

LES
INTOXICATIONS

DU MÊME AUTEUR

COURS DE MÉDECINE LÉGALE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

La Mort et la Mort subite. Paris, 1895, 1 vol. in-8, 455 p....... 9 fr.

Les Asphyxies par les gaz et par les vapeurs. Paris, 1896, 1 vol. in-8, 420 p. avec 8 pl. et 5 fig.. 9 fr.

La Pendaison, la Strangulation, la Suffocation et la Submersion. Paris, 1897, 1 vol. in-8, 584 p. avec 3 pl. col. et 43 fig........ 12 fr.

Les Explosifs et les Explosions au point de vue médico-légal. Paris, 1897, 1 vol. in-8, 300 p. avec 39 fig.............................. 6 fr.

L'Infanticide. Paris, 1897, 1 vol. in-8, avec 2 pl. col. et 14 fig .. 9 fr.

La Responsabilité médicale. Paris, 1898, 1 vol. in-8, 456 p..... 9 fr.

L'Exercice de la Médecine et le Charlatanisme. Paris, 1899, 1 vol. in-8 de 564 pages... 12 fr.

Le Mariage, nullité, divorce, grossesse, accouchement. Paris, 1900, 1 vol. in-8, 452 pages.. 9 fr.

L'Avortement. Paris, 1901, 1 vol. in-8 de 300 pages.......... 7 fr. 50

Les Empoisonnements criminels et accidentels. 1902, 1 vol. in-8 avec figures... 9 fr.

Traité de médecine et de thérapeutique, publié sous la direction de P. Brouardel, doyen de la Faculté de médecine de Paris, médecin de la Charité, membre de l'Institut; et A. Gilbert, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, médecin de l'hôpital Broussais. 1895-1901, 10 vol. in-8 de 750 p. avec fig. Prix de chaque volume... 12 fr.

Le Secret médical. Honoraires, mariage, assurances sur la vie, déclarations de naissance, expertise, témoignage, etc. 2[e] édition. 1893, 1 vol. in-16 de 280 p. (*Bibl. scientifique contemporaine*)..... 3 fr. 50

Laboratoire de Toxicologie, méthodes d'expertises toxicologiques, travaux du laboratoire, par P. Brouardel et J. Ogier. 1891, 1 vol. gr. in-8 de 224 pages avec 30 figures.............................. 8 fr.

La Fièvre typhoïde, par P. Brouardel et L. Thoinot, médecins des hôpitaux de Paris. 1895, 1 vol. in-8 de 350 p. avec fig.. ..... 9 fr.

Organisation du service des autopsies à la Morgue. 1879, in-8, 32 p. 1 fr.

Des Causes d'erreur dans les expertises d'attentats à la pudeur. 1884, in-8, 60 pages.. 1 fr. 50

De la Consommation de l'alcool dans Paris. 1888, in-8, 24 p .... 1 fr.

De la Responsabilité des patrons dans certains cas de maladies épidémiques. 1893, in-8, 44 pages .... 1 fr. 50

La Conférence sanitaire de Venise. Paris, 1897, in-8, 24 p...... 1 fr.

Les Logements insalubres. Paris, 1898, in-8................. 0 fr. 50

Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale. Directeur de la rédaction : le D[r] P. Brouardel. *Troisième série.* Collection complète, 1879 à 1903. 50 vol. in-8 avec fig. et pl...................... 500 fr.

Quatrième série, commencée en janvier 1904. Elle paraît tous les mois par cahier de 6 feuilles in-8, 96 p. avec fig. et pl., et forme chaque année 2 vol. in-8.

Prix de l'abonnement annuel : Paris, 22 fr. — Départements, 24 fr. — Union postale, 25 fr.

8556-03. — Corbeil. Imprimerie Éd. Crété.

COURS DE MÉDECINE LÉGALE

DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LES

INTOXICATIONS

PAR

P. BROUARDEL

DOYEN HONORAIRE ET PROFESSEUR DE MÉDECINE LÉGALE
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS
PRÉSIDENT HONORAIRE DU COMITÉ CONSULTATIF D'HYGIÈNE
MEMBRE DE L'INSTITUT (Académie des sciences) ET DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE



PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

19, RUE HAUTEFEUILLE, 19

Hommage des Éditeurs

LES INTOXICATIONS

Messieurs,

Dans les cours précédents, j'ai étudié avec vous les empoisonnements en général (1). Je vous ai montré quelles sont les difficultés d'une expertise en matière d'empoisonnement. Je vous ai signalé notamment les principales maladies qui entraînent parfois la mort rapide et inattendue d'une personne en bonne santé apparente, et peuvent faire naître dans l'esprit de témoins plus ou moins bien intentionnés l'idée qu'un crime a été commis.

A côté des empoisonnements criminels, dont le nombre a été en décroissant d'une façon continue depuis le milieu du XIXe siècle, j'ai tenu à appeler votre attention sur les *empoisonnements accidentels*, qui, au contraire, augmentent dans des proportions inquiétantes. Ces empoisonnements, vous ai-je dit, sont de trois sortes :

Ils peuvent être dus à l'ingestion de médicaments à dose toxique. L'erreur fatale provient du malade ou de son entourage : c'est un fiévreux qui, atteint de délire, avale le contenu d'une fiole laissée imprudemment à sa portée ; c'est une garde-malade qui se trompe de flacon. Dans d'autres cas, l'erreur est le fait des personnes appelées à préparer ou à vendre les médicaments, pharmaciens et

(1) P. Brouardel, *Les empoisonnements criminels et accidentels*. Paris, 1902.

herboristes; enfin, elle peut provenir du médecin qui commet une erreur de plume et prescrit une dose trop forte ou un médicament autre que celui qu'il avait l'intention d'administrer.

Ces empoisonnements sont, heureusement, exceptionnels.

Il n'en est pas de même des accidents dus aux *intoxications professionnelles*. Il est un grand nombre de substances, très fréquemment employées dans les diverses branches de l'industrie, telles que le plomb, l'arsenic, le mercure, le phosphore, le cyanure de potassium, l'acide sulfurique, qui compromettent la santé des ouvriers qui les manipulent. Les accidents aigus sont faciles à diagnostiquer; les accidents chroniques, lents et insidieux, sont d'ordinaire plus graves, car la substance toxique n'agit qu'à la longue, débilite l'organisme peu à peu, de sorte que les ouvriers ne songent à prendre les soins que réclame leur état que lorsqu'il existe déjà des lésions irrémédiables. Dans ces cas, le médecin légiste n'a que rarement à intervenir, et la prophylaxie des empoisonnements professionnels est du ressort de l'hygiéniste, à qui revient le rôle de protéger le travailleur contre les risques qui l'entourent, en l'obligeant lui-même, ainsi que les industriels qui l'emploient, à se soumettre à des règles de salubrité strictement déterminées.

Enfin, Messieurs, et c'est sur ce point que j'ai le plus particulièrement insisté, il est une dernière variété d'empoisonnement accidentel très fréquente, qui nous menace tous, mais surtout les faibles, les enfants et les vieillards, et dont il est très difficile, sinon impossible, de se garantir. C'est l'intoxication due aux falsifications des denrées alimentaires, dans lesquelles des industriels et des commerçants peu scrupuleux ajoutent des substances antiseptiques : acide salicylique, salicylate de soude, saccharine, acide borique, bicarbonate de soude, aldéhyde formique, etc. Il est certain que la dose journalière de ces substances toxiques, ingérées avec des aliments ainsi falsifiés, ne constitue pas un danger

immédiat, mais l'ingestion de petites doses journellement répétées finit par provoquer des accidents d'autant plus graves que, leur origine étant presque impossible à dépister, la médication appropriée n'est pas ordonnée ou peut ne l'être que trop tardivement. En outre, même s'il n'y a pas d'accidents graves, l'organisme est touché par cet empoisonnement continu, et les organes chargés de la transformation ou de l'élimination de ces substances, le foie et les reins, irrités par le passage incessant de toxiques, sont parfois profondément modifiés dans leur texture et dans leur fonctionnement.

Le nombre des substances toxiques actuellement connues dépasse 3000 (1) ; je ne saurais entreprendre leur histoire médico-légale.

Je me bornerai à vous exposer les accidents provoqués par quelques poisons pris comme types ; je les examinerai au point de vue criminel, accidentel et professionnel, j'insisterai sur les recherches que vous pourrez être appelés à faire en qualité de médecins légistes.

Je m'abstiendrai volontairement de parler de la toxicologie chimique, le médecin n'a pas les connaissances techniques suffisantes pour procéder à ces opérations ; le lecteur trouvera d'ailleurs tous les renseignements utiles dans le *Traité de chimie toxicologique* de J. Ogier (2).

(1) L. Lewin, *Traité de toxicologie*, traduction Pouchet. Paris, 1903.
(2) J. Ogier, *Traité de chimie toxicologique*. Paris, 1899.

I. — INTOXICATION PAR L'ARSENIC

I. — Historique.

L'arsenic ne semble avoir été employé par les Grecs, ni par les Romains comme agent toxique. Dioscoride parle cependant du sulfure d'arsenic qui, « pris en breuvage, cause de violentes douleurs et corrode vivement les intestins » ; il indique même un remède qui consiste à ingérer des émollients. Pline parle de l'orpiment comme caustique et dépilatoire et conseille, pour donner plus de force à ce corps, de le torréfier dans un vase de terre neuf, jusqu'à ce qu'il ait changé de couleur. Cette manipulation devait donner naissance à de l'acide arsénieux, qui ne semble pas avoir été différencié de l'orpiment.

Depuis le moyen âge, l'arsenic a été le poison de choix. Il l'est encore maintenant, car, si les empoisonnements criminels ont diminué en France et ne sont plus que le dixième de ce qu'ils étaient en 1845, l'arsenic compte encore, aujourd'hui comme alors, la moitié des cas à son actif.

Au XIIIe siècle, Roger Bacon prépare l'arsenic sublimé, et dès cette époque Pierre d'Abano signale, après l'ingestion de ce corps, « des douleurs vives dans les intestins, une soif violente, des syncopes ».

Au XIVe siècle, on obtenait l'acide arsénieux par l'incinération de terres arsénifères, et c'est avec de l'*arsenic sublimat* que Charles le Mauvais tenta de faire empoisonner le roi de France Charles VI, le duc de Valois, frère du roi, et les ducs de Bourgogne et de Bourbon, par le ménestrel Woudretton, qui fut pris et écartelé en place de Grève.

L'empoisonneur avait cependant reçu des instructions très précises : Charles de Navarre, qui semblait fort bien connaître ce poison, lui avait indiqué qu'il trouverait de l'arsenic à Pampelune, à Bordeaux, à Bayonne et par toute les bonnes villes « ès hostels des apothicaires » et lui avait dit l'usage qu'il en devait faire : « Prends de cela et fais-en de la poudre. Quand tu seras dans la maison du roi, du comte de Valois son frère, des ducs de Berry, Bourgogne et Bourbon, tiens-toi près de la cuisine, du dressoir ou de quelques autres lieux où tu verras mieux ton point, et de cette poudre mets ès potages, viandes et vins, au cas que tu pourrais le faire pour ta sûreté ; autrement ne le fais point. »

Au XV[e] et au XVI[e] siècle, le poison régna en maître en Italie : c'est l'époque des Borgia. Le pape Alexandre VI empoisonnait les cardinaux qui lui portaient ombrage pour s'en débarrasser et ceux qu'il comptait au nombre de ses amis pour en hériter. Il trouva la mort en voulant empoisonner le cardinal Corneto : le domestique se trompa et versa au pape et à son fils le vin empoisonné destiné au convive. La substance toxique employée par les Borgia était l'orpiment.

On se servait également de l'*acqua Toffana* ou *acquetta di Napoli*, qui était composée d'acide arsénieux dissous dans de l'eau distillée de cymbalaire, solution à laquelle on ajoutait de l'alcoolat de cantharides. C'est à l'aide de cette eau que plusieurs jeunes femmes firent périr leurs maris avec lesquels elles vivaient en mauvaise intelligence. La femme qui avait procuré le poison, vendu dans de petites fioles étiquetées *Manna di S. Nicolas di Bari*, et quatre des empoisonneuses subirent la peine capitale. La Toffana, qui, après avoir habité Palerme, s'était retirée dans un couvent, fut soumise à la torture et avoua avoir donné avec ce poison la mort à six cents personnes, parmi lesquelles les papes Pie III et Clément XIV.

Une autre composition toxique, fort employée à cette époque, était l'*acquetta di Peruzia*. Pour l'obtenir, on tuait

un porc et, après l'avoir ouvert, on saupoudrait l'intérieur d'acide arsénieux et on l'abandonnait à la putréfaction. Les liquides recueillis étaient, paraît-il, plus toxiques que la simple solution d'acide arsénieux.

Je ne reviendrai pas sur les empoisonnements qui jettent un si triste jour sur les mœurs de la cour de Louis XIV ; je les ai étudiés dans tous leurs détails (1). Je vous rappellerai seulement que, de 1666 à 1672, la marquise de Brinvilliers, après avoir essayé les poisons qui lui étaient fournis par son amant, Sainte-Croix, sur les malades qu'elle allait pieusement visiter à l'hôpital, empoisonna son père, Ant. Dreux d'Aubray, après avoir infructueusement essayé vingt-huit fois par ses propres mains et d'autres fois par les mains d'un laquais. En 1669, elle empoisonna deux de ses frères. Jugée en 1676, la marquise avoua tous ces crimes. « Elle voulait, disait-elle, faire pour ses enfants une bonne maison » ; elle avait besoin de vivre avec *honneur*, c'est-à-dire avec de brillants équipages et de belles parures (2). Elle fut condamnée à mort.

A cette époque, les empoisonnements devinrent tellement nombreux qu'on dut créer pour juger les coupables un tribunal spécial, et en 1679 les crimes de cette nature furent déférés à la Chambre ardente, siégeant au Palais de l'Arsenal. « Du 10 avril 1679, jour où elle se réunit pour la première fois, jusqu'au 21 juillet 1682, date où elle ferma ses portes, elle tint 210 séances, après avoir été suspendue du 1er octobre 1680 au 19 mai 1681.

« La Chambre ardente délibéra sur le sort de 442 accusés et décréta la prise de corps contre 367. Parmi ces arrestations, 218 furent maintenues ; 37 prisonniers furent condamnés au dernier supplice, à la question ordinaire et extraordinaire et exécutés ; 2 moururent en prison de mort naturelle ; 5 furent condamnés aux galères ; 23 furent

(1) P. Brouardel, *Les empoisonnements*. Paris, 1902, p. 27 à 47.
(2) Frantz Funck-Brentano, *Le drame des poisons*. Hachette et Cie, 1900.

bannis ; mais les plus coupables se trouvèrent avoir des complices si haut placés que leur procès ne put être instruit. »

En 1680, Louis XIV, effrayé de voir que, dans les procès suivis devant la Chambre ardente, un grand nombre de personnages de la cour se trouvaient compromis et que Mme de Montespan elle-même avait eu recours aux bons offices des sorcières, devins et autres empoisonneurs (1), interrompit les poursuites. En 1682, il signa une ordonnance « pour la punition des empoisonneurs, devins et autres ».

Est-ce l'effet des poursuites devant la Chambre ardente ? Est-ce l'effet de l'ordonnance ? Toujours est-il que l'on ne revit plus en France de semblables associations d'empoisonneurs, et, depuis cette époque, le crime d'empoisonnement resta isolé.

Les mobiles qui font agir les empoisonneurs sont toujours les mêmes ; c'est la jalousie ou la débauche : — on cherche à se débarrasser de son conjoint gênant pour épouser celui ou celle qu'on aime ; — le besoin d'argent : — on tue quelqu'un dont on doit hériter, et l'arsenic, que l'on nommait du temps de la Brinvilliers la *poudre à succession*, a mérité de conserver son nom. — Mais, à côté de ces cas où l'esprit découvre facilement le motif qui a poussé au crime, il en est d'autres dont le mobile reste impénétrable.

Tel est le cas d'Hélène Jegado, qui, de 1833 à 1841, empoisonna 28 personnes dont 23 moururent ; de 1841 à 1851, elle commit six autres tentatives, dont trois furent suivies de mort. Cette femme fut condamnée à mort et exécutée en 1852. C'était, paraît-il, une servante dévouée, aimant peut-être quelque peu l'alcool, mais qui soignait avec dévouement les personnes qu'elle empoisonnait. « Partout où j'entre, disait-elle, la mort me suit. » L'expert qui fut appelé à l'examiner la prétendit atteinte de monomanie.

(1) Frantz Funck-Brentano, *Le drame des poisons*. Mme de Montespan, p. 150 et suiv.

A Genève, en 1880, une garde-malade, Jeanne Raies, fut convaincue d'avoir empoisonné douze personnes. Pourquoi? Le seul mobile que l'accusation put invoquer, c'est que les pompes funèbres attribuaient une légère prime à ceux qui leur apportaient la première nouvelle d'un décès.

Une femme Van der Linden (de Leyde) fut condamnée en 1887 à la prison perpétuelle par la cour royale de La Haye. Depuis 1869, elle avait empoisonné ou tenté d'empoisonner 102 personnes avec de l'arsenic; 27 étaient mortes, 47 avaient été gravement malades. L'instruction sembla établir qu'elle avait commis tous ces crimes pour toucher soit des primes que les sociétés de secours mutuels allouent à leurs adhérents en cas de maladie, soit des secours funéraires. « L'accusée, garde-malade de profession, abonnait, parfois à leur insu, ses parents, ses voisins, ses amis, ses clients à ces sociétés et payait même leurs cotisations. Quand elle les avait empoisonnés, elle venait annoncer la maladie aux associations de secours mutuels et touchait la prime stipulée. Quand la victime était morte, elle allait annoncer le décès et se faisait remettre le montant des frais funéraires (1). »

Si des mobiles aussi futiles ont suffi pour que ces femmes devinssent des criminelles, il faut admettre que ces incitations sont tombées sur des mentalités bien mal préparées à résister aux moindres inspirations.

Quoi qu'il en soit, le nombre des empoisonnements criminels a diminué en France dans des proportions considérables; ainsi, de 1825 à 1885, la statistique compte 1 767 empoisonnements criminels, parmi lesquels 836, près de la moitié, sont dus à l'arsenic. De 1835 à 1840, il y eut 110 empoisonnements ou tentatives par l'arsenic ; pendant la période de 1880 à 1885, il n'y en a plus eu que 13.

En Angleterre, on empoisonne plus volontiers qu'en

(1) Chapuis, *Précis de toxicologie*, 3e éd., 1897, p. 26.

France. De 1838 à 1839, il y eut 460 empoisonnements, dont 184 à l'aide de l'arsenic et 175 par les préparations opiacées. En 1892, il y eut 808 empoisonnements, mais l'arsenic, démodé, n'a servi que 21 fois, alors que les opiacés, restés en faveur, ont été relevés dans 149 inculpations (1).

II. — Sources du poison et des intoxications professionnelles.

L'arsenic employé dans un but criminel provient le plus souvent de deux sources : soit de l'industrie, soit d'une préparation pharmaceutique normale, ordonnée par un médecin ou par un vétérinaire, car ce médicament est l'un des plus usités en médecine vétérinaire.

1. Transport des sels arsenicaux. — Le public s'imagine que la personne qui veut commettre un empoisonnement par l'arsenic a de grandes difficultés à se procurer le poison. C'est une erreur. Sans précaution aucune, des quantités énormes d'acide arsénieux ou d'orpiment sont chaque jour véhiculées par sacs dans les fourgons des chemins de fer.

En *Angleterre*, on transporte par an environ 1 500 000 kilogrammes d'acide arsénieux.

En *Espagne*, on emploie surtout l'orpiment et l'on n'en transporte pas moins de 500 000 kilogrammes.

Je n'ai pas les chiffres exacts pour la France, mais vous pouvez être assurés qu'ils sont au moins équivalents à ceux de l'Espagne.

En 1889, le Dr Marquez (d'Hyères), à la suite d'une épidémie d'empoisonnements arsenicaux observés à Hyères, dont j'aurai maintes fois l'occasion de vous parler, présenta à l'Académie de médecine une note sur la nécessité de surveiller la vente de l'arsenic et d'exiger la dénatura-

(1) Lewin, *Traité de toxicologie,* traduction Pouchet, 1903, p. 37.

tion de cette substance toxique, lorsqu'elle n'est pas employée par la pharmacie. Une décision ministérielle du 26 février 1875 prescrit, il est vrai, la dénaturation de l'acide arsénieux par l'addition d'un centième de colcothar et d'un demi-centième d'aloès, déterminant une saveur amère et une coloration rosée qui, avait-on pensé, seraient suffisantes pour attirer l'attention. Dès 1876, M. Jeannel, à la Société de médecine légale (1), avait démontré que ce mode de dénaturation est insuffisant, parce que la couleur rose est trop faible et aussi parce que la saveur amère due à l'aloès peut être confondue avec celle de certains aliments ou de certaines boissons. Le Dr Marquez (2) demandait que l'acide arsénieux non officinal fut dénaturé d'après le procédé Grimaud en usage à Poitiers depuis 1838, dans lequel l'acide arsénieux est additionné d'un centième de sulfate de fer et d'un centième de prussiate de fer. Le mélange ainsi obtenu possède un pouvoir colorant bleuâtre très intense et une saveur métallique atramentaire qu'il est impossible de confondre avec un aliment ou une boisson.

A la suite de cette note, une commission a été nommée, mais aucune suite, que je sache, n'a été donnée à ce vœu.

Au Congrès d'hygiène de 1878, MM. Gubler et Napias (3) ont, dans un rapport remarquable, établi une liste des professions exposant les ouvriers aux accidents de l'arsenicisme. Cette question fut reprise en 1894 par M. Layet ; elle vient d'être étudiée à nouveau et complétée dans un excellent travail fait à l'Office du travail sous la direction de

(1) J. Jeannel, *Nouveau moyen de prévenir les empoisonnements par l'acide arsénieux* (*Annales d'hygiène.*, 1876, t. XLVI, p. 489).

(2) Marquez, *Nécessité de la surveillance de la vente de l'arsenic et de sa dénaturation, en dehors des besoins de la pharmacie* (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 3e série, 1889, t. XXII, p. 195).

(3) Gubler et Napias, *Des moyens de diminuer les dangers qui résultent pour les travailleurs des différentes industries de l'emploi des substances minérales toxiques : mercure, plomb, arsenic, etc. Essais tentés pour les remplacer définitivement par des substances inoffensives* (Rapport au Congrès international d'hygiène de 1878. — *Comptes rendus*, t. I, 1880, p. 598).

M. A. Fontaine (1). Il y a 27 industries qui exigent le maniement de l'arsenic et 5 dans lesquelles la présence de l'arsenic est due à l'impureté des matières premières.

2. Préparations toxiques d'arsenic. — L'arsenic est extrêmement répandu dans la nature. On le trouve mélangé à différents minerais, soit sous forme d'arséniure de fer, d'arséniure ou de sulfo-arséniure de cobalt et de nickel, soit sous forme d'arséniate de ces divers métaux et d'arséniate de cuivre. Les sulfures d'arsenic et l'arsenic métallique se rencontrent rarement à l'état de pureté. Cependant, ce n'est guère que du *sulfo-arséniure de fer* ou *mispickel* que l'on extrait l'arsenic; on le trouve en très grande quantité dans nombre de gîtes métallifères, particulièrement dans ceux d'étain et d'or, ou associé au quartz et à des pyrites de fer; il forme le remplissage presque exclusif de certains filons.

Le mispickel est un composé stable à la température ordinaire; cependant, on a signalé des accidents parmi les ouvriers employés à l'extraction des minerais. Brœkmann a observé chez eux une altération des voies bucco-gastro-intestinales caractérisée par la présence de points ecchymotiques sur la muqueuse. On a également signalé des pneumonies qui deviennent rapidement purulentes, ainsi que des ulcérations cutanées. Ces lésions semblent devoir être mises sur le compte des poussières ingérées; du reste, on a remarqué qu'elles étaient particulièrement fréquentes dans les gîtes où l'on rencontre, au niveau des zones superficielles, de l'arsenic natif ou de l'acide arsénieux, ou bien lorsque des décompositions chimiques se produisent dans les amas de minerai, surtout après les gelées d'hiver.

Cependant, ces intoxications professionnelles sont relativement rares.

L'*arsenic métallique* ne saurait être considéré comme

(1) Pièce n° 1, — *Les poisons industriels*, publié par l'Office du travail, 1901.

toxique. Orfila, Chevallier, Barruel ont déterminé des accidents chez des chiens, auxquels ils avaient fait prendre 1 gramme d'arsenic ; mais Bayen, puis Schmidt et Brettschneider ont pu faire ingérer à des chiens jusqu'à 4 grammes d'arsenic métallique fraîchement préparé sans provoquer le moindre trouble. Cette divergence observée dans l'action de l'arsenic métallique provient soit des impuretés qu'il contient, soit simplement du commencement d'oxydation qu'il a subi.

En effet, l'arsenic se présente rarement avec son aspect métallique ; si l'on n'a pas pris la précaution de le placer à l'abri de l'air, il s'oxyde rapidement, devient gris noirâtre et l'oxyde qui le recouvre est très toxique.

Cette facilité avec laquelle l'arsenic est attaqué à froid par l'oxygène et la toxicité de son oxyde sont utilisées pour la destruction des mouches. On place sur une assiette une couche mince de poudre d'arsenic métallique mélangée à du sucre en poudre. Au contact de l'air, l'arsenic s'oxyde et les mouches, attirées par le sucre, absorbent en même temps l'oxyde d'arsenic qui les empoisonne.

Les préparations arsenicales toxiques sont les suivantes :

1° Acide arsénieux. — Quand il est récemment préparé par grillage des arsénio-sulfures, l'acide arsénieux se présente sous la forme de masses vitreuses qui perdent bientôt leur transparence et prennent un aspect porcelané. Ces deux états isomériques se distinguent non seulement par l'apparence, mais aussi par certaines propriétés : densité, dissolution, dans le détail desquelles je n'entrerai pas. Leur propriété toxique, la seule qui nous intéresse, est identique.

Dans le public, on connaît l'acide arsénieux sous le nom d'*arsenic* ou de *mort-aux-rats* ; il est généralement employé pulvérisé et se présente sous la forme d'une poudre blanche inodore, de saveur légèrement douceâtre. Sa solubilité est variable dans les différents milieux ; elle est de 1 p. 1000 et lente dans l'eau froide ; dans l'eau chaude, elle est de

1 p. 300. Dans le thé et la bière, elle n'est que de 1 p. 1000; dans le café et l'eau-de-vie, elle est de 1 p. 500.

L'acide arsénieux est le toxique d'élection des composés arsenicaux ; sa couleur blanche et sa saveur nulle permettent de le mélanger aux aliments, à la farine, au sucre, au sel, sans attirer l'attention.

Les empoisonnements accidentels par cette substance sont fréquents.

Vous savez, Messieurs, que pour prévenir la carie du blé, altération due à des champignons parasites, on pratique le *chaulage*, qui consiste à mélanger au blé une certaine quantité de chaux. Par raison d'économie, on remplaça, au commencement du siècle dernier, la chaux par une solution d'acide arsénieux. Les résultats furent excellents au point de vue de la destruction des parasites, mais cette pratique coïncida avec l'éclosion, dans divers pays, d'épidémies ayant l'aspect d'une affection mal déterminée, sur laquelle j'aurai du reste longuement à revenir, dont les symptômes rappellent les accidents décrits sous le nom d'*acrodynie*.

Les méfaits de l'acide arsénieux employé au chaulage des blés amenèrent le gouvernement à prendre des mesures prohibitives, et une ordonnance ministérielle de 1844 créa une commission spéciale chargée de s'enquérir si la vente de l'arsenic ne pourrait pas, sans inconvénients graves pour la médecine et l'industrie, être complètement prohibée. La commission fut d'avis que la prohibition était impossible et l'on remplaça les articles 34 et 35 de la loi du 21 germinal an XI par la loi du 19 juillet 1845 et l'ordonnance du roi du 29 octobre 1846.

Voici les articles de cette ordonnance qui visent la vente de l'arsenic, dans le titre II : « De la vente des substances vénéneuses par les pharmaciens » :

Art. 8. — L'arsenic et ses composés ne pourront être vendus pour d'autres usages que la médecine que combinés avec d'autres substances.

Les formules de ces préparations seront arrêtées sous l'approbation de notre ministre secrétaire d'État de l'Agriculture et du Commerce, savoir :

Pour le traitement des animaux domestiques, par le Conseil des professeurs de l'École royale vétérinaire d'Alfort; pour la destruction des animaux nuisibles et pour la conservation des peaux et objets d'histoire naturelle, par l'École de pharmacie.

Art. 9. — Les préparations mentionnées dans l'article précédent ne pourront être vendues ou délivrées que par les pharmaciens et seulement à des personnes connues et domiciliées ; les quantités livrées, ainsi que le nom et le domicile des acheteurs, seront inscrits sur le registre spécial dont la tenue est prescrite par l'article 6.

Art. 10. — La vente et l'emploi de l'arsenic et de ses composés sont interdits pour le chaulage des grains, l'embaumement des corps et la destruction des insectes.

Cependant la vente par les marchands de couleurs et de produits chimiques n'a jamais pu être réglementée, et, en fait, elle est libre pour les besoins de l'industrie.

Depuis cette époque, le chaulage du blé est remplacé par une aspersion avec une solution de sulfate de cuivre. On emploie 100 grammes de sel pour 1 hectolitre de blé.

Dans les campagnes, l'arsenic est souvent employé pour la destruction des animaux nuisibles, particulièrement des rats. Le législateur avait fort bien prévu le danger qu'il y avait à livrer un poison aussi dangereux et aussi maniable que l'arsenic à des mains inexpérimentées ou criminelles ; aussi, conformément à l'article 8 de la loi de 1846, a-t-on mélangé l'acide arsénieux employé comme mort-aux-rats de suif et de noir de fumée qui rendent cette substance aussi peu appétissante que possible. Voici la formule qui est couramment employée :

Suif fondu.............................	1000	grammes.
Farine de froment.....................	1000	—
Acide arsénieux en poudre très fine.....	100	—
Noir de fumée...........................	10	—
Essence d'anis..........................	1	gramme.

(*Formule de l'École de pharmacie.*)

A propos de la destruction des rats, question qui est actuellement à l'ordre du jour, je signalerai la difficulté avec laquelle on lutte pour se débarrasser de ces rongeurs, quel que soit, du reste, le mode de destruction employé, poison en poudre, en pâte ou même agents bactériens. Sitôt que la gent ratière s'aperçoit qu'il pèse sur elle une mortalité exagérée, elle émigre, et si, dans une ville, un quartier est débarrassé, bientôt un autre est infesté.

Vous savez que le rat est considéré comme un des agents les plus actifs de la transmission des bacilles pesteux ; par suite, il est particulièrement pourchassé dans les ports de mer.

Pour la conservation des pelleteries et des animaux empaillés, les naturalistes se servent d'une composition arsenicale dite *savon de Bécœur modifié*. En voici la composition :

Acide arsénieux	320	grammes.
Savon sec	320	—
Carbonate de potasse	120	—
Chaux vive	40	—
Camphre	10	—

Pour l'employer, on délaie le savon arsenical dans 1 partie et demie à 2 parties d'eau ; il forme un liquide blanchâtre avec lequel on enduit l'intérieur des peaux que l'on veut conserver. Cette préparation est non seulement dangereuse pour les personnes qui la manipulent, mais il arrive, et le cas a été signalé, que des parcelles de cet enduit, tombant d'animaux empaillés placés au-dessus d'une table, d'un buffet, d'un dressoir dans les aliments, ont occasionné des accidents graves.

Delpech a rapporté le cas suivant (1) : Un employé supérieur d'administration, chasseur passionné, avait orné, en 1869, son cabinet de travail d'une quantité considérable

(1) Delpech, *Note sur une cause non encore signalée de l'intoxication arsenicale et chronique* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 2e série, 1870, t. XXXIII, p. 314).

d'oiseaux rares et de mammifères empaillés, à tel point que l'on sentait dans la pièce une odeur spéciale très pénétrante, « odeur de souris », dit Delpech. Après quelques mois, M. X... présenta des troubles assez sérieux de la santé : céphalalgie, compression des tempes; bouche sèche sans salive, pénétrée d'un goût âcre et désagréable; gosier rouge et desséché; un peu de conjonctivite; des troubles digestifs, dyspepsie flatulente avec amaigrissement rapide; enfin des douleurs musculaires d'apparence rhumatismale.

Le malade s'absenta de Paris pendant deux mois, revint dans un état de santé satisfaisant, et reprit son travail. En peu de temps, les mêmes symptômes se reproduisirent.

Delpech pensa à une intoxication arsenicale par l'absorption habituelle de parcelles de savon de Bécœur se détachant des animaux empaillés; il recueillit une certaine quantité de poussière sur les meubles, la cheminée, le parquet, et la fit analyser par Méhu, pharmacien de l'hôpital Necker, qui la trouva très riche en arsenic.

Marik a observé un cas d'intoxication analogue: Deux femmes eurent des accidents graves d'empoisonnement arsenical après avoir mangé des fruits conservés dans une armoire placée au-dessous d'un animal empaillé (1).

L'usage de l'acide arsénieux en *thérapeutique* a donné lieu assez souvent à des accidents d'intoxication (2).

Autrefois, pour faire disparaître les tumeurs cancéreuses, on provoquait leur sphacèle à l'aide de poudres ou de pâtes escarrotiques dont la base était l'acide arsénieux. La plus employée était la *poudre de Frère Côme*, ainsi composée, d'après Soubeiran :

Acide arsénieux	1 partie.
Cinabre	5 parties.
Cendres de vieilles semelles	2 —

(1) Marik, *Ueber Arsenlähmungen* (*Wiener klinische Wochenschrift*, 1891, t. IV, p. 565.)

(2) Dupoux, *Accidents de la médication arsenicale interne.* (Thèse de Paris, 1900).

Dans le nouveau Codex, la poudre de vieilles semelles a été remplacée par de l'éponge torréfiée pulvérisée. Cette préparation était appliquée sur la peau ou moulée en forme de flèches; on la faisait pénétrer jusqu'à l'intérieur de la tumeur. Je reviendrai plus tard sur les accidents graves causés par cette méthode, que les découvertes antiseptiques ont fait absolument disparaître (1).

Les deux principales préparations d'acide arsénieux destinées à la médication interne sont les *granules de Dioscoride* contenant 1 milligramme d'acide arsénieux, et la *liqueur de Boudin*, préconisée dans le traitement des fièvres intermittentes et qui n'est autre chose qu'une solution d'acide arsénieux de 1 gramme pour 1000.

2° Arsénites. — L'une des préparations les plus employées dans la médication interne arsenicale, la *liqueur de Fowler*, est un arsénite de potasse. En voici la composition :

Acide arsénieux	1	gramme.
Carbonate de potasse pur	1	—
Eau distillée	95	grammes.
Alcoolat de mélisse composé	3	—

La liqueur de Fowler a donné souvent lieu à des accidents, mais les arsénites ont surtout à leur actif la plus grande partie des intoxications professionnelles par l'arsenic.

Le *vert de Scheele*, appelé aussi *vert minéral*, *vert perroquet*, *vert Suisse*, *vert Véronèse*, est un arsénite de cuivre, qui est obtenu en mélangeant une solution composée en poids de 2 parties de potasse pour 2 d'acide arsénieux et 8 d'eau avec une autre solution composée de 2 parties de sulfate de cuivre dans 24 d'eau chaude. Le précipité obtenu est lavé, puis séché et empaqueté.

Le *vert de Schweinfürt* est composé d'un mélange d'ar-

(1) Voy. p. 20.

sénite et d'acétate de cuivre. Le précipité est lavé et séché sur des égouttoirs et des claies dans des séchoirs où l'on fait évaporer l'acide acétique. Pour hâter cette dessiccation, on étale le précipité d'acéto-arsénite de cuivre sur des tables chauffées à la vapeur et un ouvrier agite continuellement la poudre, de sorte que l'air de l'atelier se remplit de poussières arsenicales.

Au sortir du séchage, le vert de Schweinfürt est à l'état pulvérulent, et, pour augmenter encore sa division, les ouvriers le remuent doucement avec de longues pelles ou râbles, et le portent dans un blutoir hermétiquement clos où il est tamisé. Il est aisé de comprendre que, malgré toutes les précautions prises au cours de manipulations aussi longues, les ouvriers sont fort exposés à l'intoxication arsenicale chronique (1).

3° Acide arsénique et arséniates. — L'*acide arsénique* est un corps blanc, qui s'hydrate facilement et devient très vite déliquescent; il n'est pas employé en thérapeutique.

L'*arséniate de soude* est, au contraire, très usité sous le nom de *liqueur de Pearson*, qui est une solution d'arséniate de soude à 1 gramme pour 600 grammes d'eau.

Une belle couleur verte, le vert de Mitis ou vert de Vienne, est de l'*arséniate de cuivre*; sa préparation expose les ouvriers aux mêmes dangers que celle des autres couleurs arsenicales.

4° Sulfures d'arsenic. — Les sulfures d'arsenic ne sont plus employés en thérapeutique.

Le *réalgar* ou *bisulfure d'arsenic* sert en pyrotechnie, mélangé avec du salpêtre et du soufre, à produire des feux blancs d'un grand éclat; on s'en sert également, mais peu, en peinture.

L'*orpiment* ou *trisulfure d'arsenic* est utilisé dans la

(1) *Les poisons industriels.* Office du travail, 1901, p. 113.

peinture, mais surtout pour la taxidermie ; il est la base de la plupart des pâtes épilatoires.

L'épilation est encore fort en honneur chez les peuples de l'Orient ; chez eux elle s'allie au tatouage ; elle se pratique surtout chez la femme et l'épilation est totale : aisselles, pénil, sourcils, hormis les cheveux (1). On emploie comme pâte épilatoire le *Rusma des Turcs*, composé de 2 parties d'orpiment et de 6 à 8 parties de chaux vive. On délaie ce mélange avec un peu de blanc d'œuf ; après l'avoir appliqué sur la peau, on le laisse sécher, puis on lave à grande eau.

Les sulfures d'arsenic, insolubles dans l'eau et les liquides organiques, ne sont, par conséquent, pas toxiques ; mais ce sont généralement des produits impurs, qui contiennent parfois jusqu'à 50 p. 100 et même plus d'acide arsénieux, et les empoisonnements sont produits par l'acide et non par le sel. A la suite d'application de pommades épilatoires, on a vu survenir des accidents, et je puis vous signaler deux cas dans lesquels l'application d'un onguent à l'orpiment sur des tumeurs, faite sur les conseils de charlatans, a eu une issue funeste.

Une dame souffrant d'un cancer du sein se mit entre les mains d'un ancien fermier de la Beauce, qui cherchait depuis longtemps à exploiter un remède qu'il prétendait infaillible pour la guérison du cancer. Dix heures environ après l'application du premier pansement, la malade mourut, en présentant les signes d'un empoisonnement (2). La justice fut saisie et l'expertise fut confiée à MM. Tardieu, Lorain et Roussin, qui trouvèrent de l'arsenic dans tous les organes, notamment dans le sein malade (2 grammes) ; sa conservation, dit le rapport, était véritablement surprenante : les tissus avaient conservé leur résistance et leur

(1) Juhel-Rénoy, *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.* Article ÉPILATOIRES, p. 118.

(2) Tardieu, *Étude médico-légale et clinique sur l'empoisonnement.* 1875, p. 460.

coloration ordinaires ; l'arsenic avait arrêté la décomposition putride et produit un véritable embaumement. Au domicile du charlatan, on trouva plus de 500 grammes d'orpiment impur renfermant de 90 à 94 p. 100 d'acide arsénieux et constituant, par conséquent, un toxique extrêmement violent.

MM. Chabenat et Leprince (1) ont rapporté le cas suivant : Ils furent commis en 1889 à l'effet de rechercher les causes de la mort d'une jeune fille de quatorze ans, bien constituée. Cette jeune fille était atteinte depuis un an d'une tumeur du sein droit, non ulcérée, pour laquelle un médecin lui donnait ses soins. Fatiguée de la longueur et du peu de succès du traitement, elle alla trouver une guérisseuse, qui lui ordonna des cataplasmes et lui fit appliquer sur le sein une pommade grise, qui, quelques jours plus tard, fut remplacée par une solution tenant en suspension une poudre jaune, et ensuite par une pommade jaune.

A la suite de la première application de cette pommade, il y eut des vomissements ; il se forma aux points de contact une escarre que la guérisseuse détacha, et sur la plaie vive elle fit une application de pommade qui fut renouvelée le lendemain. Douze heures après, il y eut des vomissements de couleur jaune verdâtre, accompagnés d'une sensation de chaleur très pénible dans la gorge, de soif ardente, de fièvre, de cardialgie, de syncopes, de tremblements, de tuméfaction des lèvres, de pétéchies autour du cou et de délire. La mort survint le cinquième jour.

L'analyse chimique démontra qu'il s'agissait d'une intoxication par l'acide arsénieux ; on trouva de l'arsenic dans tous les viscères, ainsi que dans la pommade employée ; elle était composée de 65 p. 100 de beurre et 35 p. 100 d'orpiment impur, qui ne contenait pas moins de 22 p. 100 d'acide arsénieux. Il résulta de l'enquête qu'à chaque

(1) Leprince et Chabenat, *Empoisonnement subaigu par l'arsenic* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 3e série, 1890, t. XXIV, p. 360).

application sur la plaie, qui ne mesurait pas moins de 8 centimètres de diamètre, la guérisseuse avait employé environ 10 grammes d'orpiment, soit environ 2gr,70 d'acide arsénieux.

5° Hydrogène arsénié. — Ce gaz (96,2 p. 100 d'arsenic) se produit quand l'hydrogène naissant se trouve en contact avec un composé oxygéné d'arsenic. Il est incolore, doué d'une odeur très désagréable et extrêmement toxique. Les accidents signalés se sont produits soit dans les laboratoires, soit dans les ateliers. Dans les laboratoires, c'est au cours de recherches médico-légales à l'aide de l'appareil de Marsh ou par l'emploi de zinc impur, contenant de l'acide arsénieux.

Dans la fabrication de l'acide arsénieux, il arrive après quelque temps que les chaudières, dont le fer, à chaque distillation, se combine avec l'arsenic métallique, finissent par se trouer et l'acide arsénieux tombant sur les charbons incandescents donne naissance à de l'hydrogène arsénié qui se répand dans les ateliers et donne parfois lieu à des intoxications multiples.

Depuis que l'on gonfle les ballons avec de l'hydrogène, de manière à obtenir une force ascensionnelle plus considérable, on a noté de nombreux accidents dus à l'emploi de zinc impur pour la production de l'hydrogène. Je reviendrai du reste en détail sur cette variété d'intoxication (1).

6° Combinaisons organiques de l'arsenic. — En 1899, M. le professeur Armand Gautier fit une communication des plus importantes à l'Académie de médecine sur l'emploi en thérapeutique de l'acide cacodylique et de ses dérivés (2). L'*acide cacodylique*, qui répond à la formule $As(CH^3)O.OH$,

(1) Voy. p. 47.

(2) Arm. Gautier, *Emplois thérapeutiques de l'acide cacodylique et de ses dérivés* (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 3e série, t. XLI, 1899, p. 604).

contient 54,3 p. 100 d'arsenic métallique à l'état latent, répondant à 72 parties d'acide arsénieux pour 100; c'est un acide faible, non caustique, très soluble et peu vénéneux.

L'acide cacodylique et le cacodylate de soude sont certainement de bons médicaments, d'autant plus que la combinaison de l'arsenic avec un corps organique le rend peu toxique, mais encore faut-il savoir s'en servir et ne s'en pas mal servir. Au début, on ne pratiqua que des injections hypodermiques et, voyant l'innocuité du produit, on pensa à administrer ce précieux médicament par la voie gastro-intestinale; on a fait un véritable abus de l'acide cacodylique et des cacodylates, augmentant, sous prétexte d'innocuité, la dose d'une façon exagérée. Dans sa communication, le professeur Arm. Gautier rapporte les observations du Dr Danlos qui, à l'hôpital Saint-Louis, a appliqué cette méthode pour les maladies de peau et a obtenu de bons résultats; il n'a jamais dépassé la dose de 0gr,80 par jour. Rible (de Vienne) a plus que doublé cette dose, puisqu'il arrive à administrer 1gr,65 par jour. M. Gilbert, plus prudent, et je me rallie à son opinion, conseille de ne pas dépasser 0gr,25 comme dose journalière.

Si les injections hypodermiques sont très bien supportées, même pendant des mois et des années, il n'en est pas de même de l'ingestion. Le Dr Danlos avait observé, dans quelques cas de médication cacodylique interne, une fétidité particulière de l'haleine, des coliques intestinales et des poussées parfois fébriles de dermatite exfoliatrice. Ces accidents sont certainement dus à un début d'intoxication, et, dans une récente communication, M. Gautier signale que les cacodylates ne peuvent sans danger être longtemps administrés par la voie intestinale; « l'acide cacodylique, corps très instable, se modifie au contact des matières organiques essentiellement oxydables du tube intestinal et se transforme partiellement à leur contact en cacodylate de cacodyle, substance *extrêmement vénéneuse*, d'odeur alliacée, qui se produit en proportion variable sui-

vant l'état de santé et le mode de digestion de chaque malade. Avec un médicament inoffensif, le milieu intestinal fabrique une substance toxique qui fatigue et irrite l'estomac, fait disparaître peu à peu l'appétit, congestionne les reins et va jusqu'à produire, dans certains cas, l'albuminurie (1) ».

Dans ces conditions, M. Arm. Gautier chercha un composé arsenical organique de constitution analogue à celle des cacodylates et il préconise aujourd'hui le méthylarsinate disodique répondant à la formule $AsCH^3O^3Na^2 2H^2O$, qui peut être administré sans inconvénient soit par la bouche, soit par voie hypodermique. La toxicité de ce produit est presque nulle : des injections hypodermiques de 50 centigrammes faites à un chien de 15 kilogrammes ne l'ont nullement incommodé, et six souris blanches auxquelles on a présenté ce corps mélangé à de la chapelure ne sont mortes qu'après en avoir mangé 56 grammes par kilogramme de leur poids (2).

Cependant, Messieurs, même maniant un composé arsenical inoffensif, je vous recommande la prudence, d'autant plus que, jusqu'à présent, on n'a pas encore suffisamment déterminé les conditions d'élimination de ces combinaisons organiques d'arsenic (3).

MM. Imbert et Badel ont entrepris des recherches sur ce point (4) : ils ont retrouvé l'acide cacodylique dans les urines et ont montré que l'élimination par les reins est extrêmement lente. « Si l'on prend 20 centigrammes de cacodylate de soude, répondant environ à 98 milligrammes d'arsenic métallique, dès la troisième heure $2^{mgr},4$ sont passés dans les urines ; 36 passent le premier jour ; puis,

(1) Gautier, *La médication par l'arsenic latent* (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1901, t. XLVI, p. 20).

(2) Voy. Pièce n° 2.

(3) Gautier, *Sur le méthylarsinate de soude ou arrhénal, ses applications thérapeutiques* (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 3e série, 1902, t. XLVII, p. 189).

(4) Imbert et S. Badel, *Élimination de l'acide cacodylique par les reins* (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 3e série, 1900, t. XLIII, p. 172).

à partir du second jour, de jour en jour et jusqu'au vingt-huitième environ, 1 à 2 milligrammes seulement s'éliminent par vingt-quatre heures. En fait, après un mois il s'est éliminé ainsi lentement 80 à 82 milligrammes d'arsenic sur 98. » Le reliquat reste fixé dans l'organisme.

Mais, d'autre part, il est certain qu'une partie de l'acide cacodylique est éliminée par le foie et, avec la bile, passe dans l'intestin. Je ne sais ce que devient le produit arsenical non éliminé et s'il n'est pas capable de produire des accidents d'intoxication, surtout si la médication est longtemps prolongée.

Une remarque intéressante a été faite par Langlois (1). La capacité respiratoire sous l'action du cacodylate de soude diminue notablement. Chez les lapins normaux, elle est de 21 centimètres cubes d'oxygène pour 100 centimètres cubes de sang, tandis que, chez les animaux soumis à l'usage du cacodylate, elle tombe à 16 ou 17 centimètres cubes d'oxygène.

III. — Voies d'introduction du poison dans l'économie.

1. Absorption par le tube digestif. — Qu'il y ait crime ou erreur, l'introduction de l'arsenic dans l'organisme se fait le plus souvent par le tube digestif, mélangé aux aliments, auxquels il ne donne aucune saveur désagréable, soit dissous dans la soupe, les ragoûts, soit en poudre, mêlé au sucre, au sel, aux pâtes ou pâtisseries.

Dans ces cas, l'intoxication est presque toujours criminelle et provoquée par une personne de l'entourage direct du malade. C'est un drame de famille, qu'il s'agisse de jalousie ou d'intérêt, froidement prémédité. Les empoisonnements de cette nature, je vous l'ai déjà dit, deviennent de plus en plus rares ; mais, en même temps, augmen-

(1) *Société de biologie*, 28 avril 1900.

tent dans de vastes proportions les intoxications dues à des substances arsenicales ajoutées aux aliments soit par erreur, soit par impureté des matières employées par les falsificateurs.

1° PAIN CONTENANT DE L'ARSENIC. — En 1869, le Dr Seisser (de Würzburg) (1) rapporta l'observation de 373 cas d'intoxication arsenicale dus à l'addition d'acide arsénieux à de la farine. Taylor a eu l'occasion de voir 340 écoliers ayant mangé du pain arsenical ; chacun avait ingéré environ 7 centigrammes de toxique : la plupart des enfants furent malades, mais il n'y eut pas de mort ni de paralysie.

J'ai moi-même été appelé à faire une enquête sur un empoisonnement collectif par du pain arseniqué dans les circonstances suivantes (2). Le 6 avril 1880, un grand nombre de personnes de la ville de Saint-Denis furent prises de symptômes d'intoxication à la suite de l'ingestion de pain provenant d'une même boulangerie. J'ai examiné cinquante-six malades, mais le nombre des personnes intoxiquées a été infiniment plus considérable et a dû s'élever à 270 au moins. La quantité d'arsenic contenue dans le pain était de 0gr,025 à 0gr,028 pour 100 grammes, soit 12 à 17 centigrammes par livre.

L'enquête démontra qu'il s'agissait d'un attentat criminel, commis par un garçon boulanger qui, étant en mauvais termes avec son patron, avait, dans un but de vengeance, mélangé de l'acide arsénieux à la farine du pétrin. Pour se procurer le poison, il était simplement allé dans une usine de produits chimiques et avait demandé à un ouvrier de l'arsenic pour détruire quelques animaux nuisibles ; l'ouvrier, sans autre explication, lui avait donné dans un sac une pelletée d'acide arsénieux.

(1) Seisser, *Ueber die Würzburger Brodvergieftung* (*Aerztlich. Intelligenzblatt*, 1869, t. XVI, p. 45).

(2) Papadakis, *Contribution à l'étude de l'intoxication arsenicale aiguë*. Thèse de Paris, 1883, p. 65). — Voy. Pièce n° 3.

Il n'y eut pas d'accident mortel, mais j'ai pu faire quelques constatations intéressantes sur la rapidité de l'absorption du poison et sur ses conséquences suivant la nature de l'alimentation ; c'est un point sur lequel j'aurai l'occasion de revenir (1).

2° Lait contenant de l'arsenic. — L'acide arsénieux peut être criminellement mélangé à du lait ou à du café au lait, ainsi qu'à tout autre aliment ; mais une question plus particulièrement intéressante pour l'élevage des nourrissons est de savoir si le lait d'une personne ayant absorbé une préparation arsenicale peut contenir de l'arsenic et devenir lui-même toxique.

En 1883, à Vesoul, une femme accusa son mari d'avoir voulu l'empoisonner à l'aide de l'arsenic. On découvrit facilement l'arsenic dans les vomissements de la victime et l'on trouva un paquet d'acide arsénieux dans les vêtements du mari ; la tentative criminelle était évidente. De plus, la femme accusa son mari d'avoir voulu l'empoisonner quinze ou seize mois auparavant, alors qu'elle nourrissait son enfant au sein ; elle avait guéri, mais l'enfant, après avoir présenté des vomissements et de la diarrhée, était mort en quarante-huit heures, et elle attribuait cette mort à l'attentat dont elle-même avait failli être la victime.

Le juge d'instruction me demanda s'il était possible de retrouver l'arsenic au bout de ce temps dans le cadavre de l'enfant et si cet enfant avait pu être intoxiqué par le lait puisé au sein maternel. A la première question, je répondis affirmativement, car, vous le savez, Messieurs, l'arsenic peut se retrouver des années après l'inhumation ; à l'ouverture du cercueil, nous avons trouvé le cadavre très bien conservé, presque entièrement transformé en adipocire. M. Gabriel Pouchet rechercha l'arsenic et put isoler des viscères du petit cadavre au moins 5 milligrammes, ne

(1) Voy. p. 70.

représentant pas la totalité de l'arsenic ingéré, puisqu'il y avait eu des vomissements et des selles diarrhéiques.

Cette quantité d'arsenic était considérable ; en effet, le cadavre pesait au moment de l'exhumation un peu plus de 2 kilogrammes, et si l'on admet, avec tous les toxicologues, qu'une dose de 15 centigrammes est suffisante pour tuer un adulte de 70 kilogrammes, la proportion de 5 milligrammes pour l'enfant en question devait très probablement entraîner la mort : elle correspondait à 0gr,17 pour 70 kilogrammes.

La seconde question du juge d'instruction était un peu plus embarrassante. L'arsenic ingéré par la mère passe-t-il dans le lait? Pour élucider ce point délicat, M. Pouchet entreprit une série d'expériences à l'hôpital Saint-Louis, où beaucoup de femmes nourrissant leur enfant viennent faire traiter des affections cutanées justiciables de la médication arsenicale. Nous avons administré à ces nourrices de la liqueur de Fowler en commençant par deux gouttes, soit 1 milligramme d'acide arsénieux, pendant trois jours, passant ensuite à quatre gouttes pendant trois autres jours, puis six gouttes pendant le même temps, amenant lentement, et avec les plus minutieuses précautions, la quantité de liqueur de Fowler à la dose de douze gouttes par jour. Il n'y eut aucun trouble dans la santé de la mère ou des enfants.

A plusieurs reprises, nous avons analysé le lait des nourrices soumises à ce traitement, et toujours nous avons trouvé une proportion notable d'arsenic, eu égard à la faible dose ingérée. Dans un cas, la quantité d'arsenic éliminée par le lait s'éleva, après douze jours de traitement, à 1 milligramme pour 100 grammes (1).

Or, si nous nous reportons aux chiffres fournis par MM. Tarnier et Chantreuil relativement à la quantité

(1) P. Brouardel et Gab. Pouchet, *Empoisonnement par l'arsenic* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 3e série, 1885, t. XIV, p. 73).

de lait absorbée journellement par un enfant, nous voyons que, du premier au deuxième mois, cette quantité atteint une moyenne de 600 grammes par vingt-quatre heures.

	Par tetée. gr.	Par 24 heures. gr.
Premier jour, au maximum........	3	30
Deuxième jour, au maximum......	15	150
Troisième jour, au maximum.....	40	400
Quatrième jour jusqu'à un mois...	55 à 60	550 à 600
Deuxième et troisième mois........	70	600 à 700

En se basant sur le chiffre de 1 milligramme éliminé pour 100 grammes de lait après quelques jours d'absorption arsenicale, l'enfant qui ingérerait le lait de la nourrice soumise à cette médication absorberait donc environ 6 milligrammes d'arsenic par vingt-quatre heures.

Comme complément à ces recherches, nous avons institué des expériences sur des femelles d'animaux : dans tous les cas, on retrouva de l'arsenic dans le lait.

J'avais déjà eu à noter, cinq ans auparavant dans l'affaire de Saint-Denis, l'œdème des paupières chez un enfant nourri au sein, qui d'ailleurs n'eut aucun autre symptôme d'intoxication (1).

J'insiste sur ce mode d'élimination, parce que, s'il est définitif pour la mère, il peut devenir mortel pour l'enfant.

Lorsque vous prescrirez une préparation arsenicale à une nourrice, soyez prudents, et je vous conseille, à moins d'indication absolument impérieuse, de vous abstenir de cette médication pendant l'allaitement.

Nous avons également entrepris des recherches à l'effet de savoir si l'arsenic absorbé par la mère pouvait se fixer dans les viscères du fœtus. J'ai eu l'occasion de recueillir un fœtus de six mois environ provenant d'une mère phtisique morte quelques heures après l'avortement et ayant absorbé, dans les cinq derniers jours qui précédèrent l'avortement, 4 milligrammes d'arséniate de soude par jour.

(1) Voy. Pièce nº 3.

La recherche de l'arsenic dans les organes du fœtus donna des résultats négatifs. D'autre part, toutes les expériences entreprises sur des lapines dans le but de rechercher l'arsenic dans le fœtus ne nous donnèrent aucun résultat.

G. Brouardel, dans ses nombreuses expériences, a pu une seule fois retrouver des traces d'arsenic dans le corps du fœtus d'une lapine (1).

Au cours des débats au sujet des intoxications arsenicales du Havre (2), l'avocat de Pastré-Beaussier émit la possibilité d'une intoxication collective des personnes vivant dans la pharmacie par l'absorption de lait provenant de vaches mangeant l'herbe de prairies arsénifères. A ce moment, mon avis ne me fut pas demandé, mais j'ai tenu à me renseigner sur la possibilité d'une intoxication de cette nature. Je n'en ai trouvé aucun exemple dans la littérature médicale française. En Allemagne, Lewin (3) rapporte que les vaches qui paissent dans les prairies avoisinant les usines dans lesquelles on prépare l'arsenic, à Freyberg, présentent une lésion spéciale, une perforation de la caillette, qui est attribuée à l'ingestion d'herbes recouvertes de poussières arsenicales; mais il n'est pas parlé de la présence d'arsenic dans le lait.

3° Vin contenant de l'arsenic.— Dans les premiers mois de l'année 1888, régna à Hyères et dans les environs une épidémie de forme particulière dont voici les symptômes d'après M. Marquez : « On nota des troubles digestifs légers, un mal de gorge, une menace de grippe, un malaise ne semblant pas devoir acquérir de l'importance et, de fait, assez souvent n'en ayant guère acquis. Ailleurs, des acci-

(1) Georges Brouardel, *L'arsenicisme*, 1897, p. 24.

(2) P. Brouardel et Gab. Pouchet, *Relation médico-légale de l'affaire Pastré-Beaussier* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 1889, 3e série, t. XXII, p. 137).

(3) Lewin, *Traité de toxicologie*, commentaires du Pr Pouchet. Paris, 1903, p. 205.

dents gastro-intestinaux plus accentués, se produisant avec ou sans fièvre, avec ou sans vomissements, rarement sans un peu de diarrhée, et précédant de plus ou moins loin la toux, la dyspnée, les fluxions, l'ensemble des symptômes d'une vraie grippe, aussi bien que les douleurs, les crampes, plus habituellement les fourmillements dans les membres, aux pieds, moins souvent aux mains, quelquefois une contracture des doigts et des orteils, les taches bronzées, les érythèmes passant au noir et suivis à la longue d'exfoliation par écailles ou par furfur, avec ou sans éphidrose, les phénomènes de paralysie hyperesthésique ou anesthésique, l'amyosthénie, l'acinésie, tableau clinique où nous avons cru d'abord reconnaître les traits de l'*acrodynie.* »

L'acrodynie (de ἄκρος, extrémité, et de ὀδύνη, douleur), maladie dont on ne parle plus aujourd'hui, est une affection qui survint sous forme épidémique à plusieurs reprises dans la première moitié du XIX[e] siècle. L'épidémie la plus considérable fut celle qui sévit à Paris de 1828 à 1829 ; on estima que 40000 personnes furent atteintes (1).

Les premiers symptômes de l'acrodynie étaient des phénomènes nerveux, caractérisés par des altérations de la sensibilité au niveau des pieds et des mains : engourdissements, picotements, fourmillements, élancements. Les douleurs, parfois très intenses, ne dépassaient que rarement les malléoles et les poignets, et l'hyperesthésie était telle que le moindre contact, que le plus léger attouchement, même la sensation des draps sur le corps, était intolérable. Au contraire, dans d'autres cas l'anesthésie était si prononcée qu'on vit des malades perdre leur chaussure sans s'apercevoir qu'ils marchaient pieds nus, ou laisser tomber, sans en avoir conscience, les objets qu'ils tenaient à la main. La marche s'exécutait en traînant le pied par la pointe et en l'appliquant à plat sur le sol, les orteils étant tenus

(1) Vidal, *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, 1864. Article ACRODYNIE, p. 654.

relevés. On nota également de la contracture des extrémités et des membres.

Il existait en même temps des troubles digestifs, et à Paris le Dr Genest, sur 52 malades, constata 49 fois des troubles de l'appareil digestif comme prodromes ou comme phénomènes concomitants.

Souvent on remarqua des œdèmes du tissu conjonctif : infiltration du tissu cellulaire sous-cutané, bouffissure de la face et des paupières ; on constata également de la conjonctivite.

Cependant, les troubles les plus constants étaient des altérations diverses de la peau, à tel point qu'Alibert avait désigné l'épidémie de 1828 sous le nom d'*érythème épidémique*. L'épiderme s'épaississait notablement aux pieds et aux mains, surtout vers la pulpe des doigts, autour des ongles, et se détachait par larges lambeaux. Cayol en montrait, au cours de ses leçons, qui avaient la largeur de la main, et Chomel a vu l'épiderme du mamelon se détacher sous forme d'une petite calotte.

On discuta beaucoup sur la nature de cette affection ; on pensa à des manifestations rhumatismales et surtout à une forme particulière de myélite, mais il ne vint à l'esprit de personne de voir dans les symptômes de l'acrodynie une intoxication alimentaire.

Or, Messieurs, vous pouvez vous rendre compte qu'il existe de multiples similitudes entre les symptômes observés à Hyères et ceux signalés dans les épidémies d'acrodynie; cette fois l'étiologie des accidents est restée moins obscure. En effet, cinq mois après l'apparition des accidents, les médecins d'Hyères s'aperçurent que l'épidémie frappait les personnes buvant du vin d'une même provenance et que, dans les familles atteintes, les personnes qui ne buvaient que de l'eau étaient seules indemnes. L'analyse chimique du vin fut confiée au Dr Sambue, qui trouva dans les échantillons analysés une quantité d'acide arsénieux variant de

1 à 16 centigrammes par litre (1). L'enquête démontra qu'il s'agissait d'une erreur commise dans les circonstances suivantes :

En 1881, M. de Villeneuve avait acheté, pour faire des essais de fumure arsenicale contre le phylloxera, quatre barils d'acide arsénieux contenant chacun 150 kilogrammes ; après insuccès, en 1882, il resta environ 75 kilogrammes d'arsenic dans l'un des barils. En 1887, ce baril fut placé dans le même local que le plâtre destiné au plâtrage du vin, et, par erreur, l'arsenic fut mêlé au moût en même temps que le plâtre.

Il y eut au moins 435 personnes plus ou moins touchées par l'intoxication. On pratiqua onze exhumations; dix des corps exhumés étaient remarquablement conservés, mais dans trois seulement on trouva une quantité d'arsenic suffisante pour expliquer la mort.

M. de Villeneuve fut condamné à vingt jours de prison.

4° Bières arsenicales. — Dans le courant de l'année 1900, l'attention du Dr Tattersall, *Medical officer of Health* de Salford, faubourg de Manchester, fut attirée par un accroissement subit dans le nombre des malades atteints et succombant à une affection qui semblait être une névrite périphérique alcoolique. Ce diagnostic se trouva en partie confirmé par une enquête superficielle, qui montra que tous les malades étaient des buveurs de bière. Au début, on avait pensé à une intoxication possible par le plomb, mais on s'arrêta à l'intoxication par l'alcool amylique que l'on sup-

(1) Congit, *Affaire des vins empoisonnés d'Hyères* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 3e série, 1888, t. XX, p. 348). — Roux-Signoret, *De l'intoxication arsenicale à propos des vins d'Hyères et de ses rapports avec l'acrodynie* (*Société de médecine pratique*, 19 juillet 1888). — Dubrandy, *De l'empoisonnement chronique par l'arsenic* (*Revue générale de clinique et de thérapeutique*, 1889, p. 68 et 84). — Marquez, *Dénaturation de l'arsenic* (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 3e série, t. XXII, p. 195). — Vidal, *De la similitude des symptômes de l'acrodynie et de l'intoxication lente par l'acide arsénieux* (*Acad. de méd.*, 17 juillet 1888).

posait se produire au cours de la fabrication de la bière, par dégénérescence de la levure (1).

Ce n'est qu'en novembre 1900, quatre à cinq mois après l'éclosion des accidents, que le Dr Reynolds découvrit que tous les cas de névrite périphérique étaient dus à l'ingestion de bière rendue toxique par la présence de l'acide arsénieux. Dès lors, les observations d'intoxications affluèrent et le nombre total des cas officiellement constatés s'éleva à 4 182, dont 2 996 pour la ville de Manchester et son faubourg Salford; le nombre des morts fut certainement supérieur à 300.

Les symptômes observés furent très divers, et, j'insiste sur ce point, de même que dans l'intoxication d'Hyères, ils ne rappelèrent en rien le tableau symptomatique de l'empoisonnement aigu par l'arsenic. Sur 296 cas bien nets d'intoxication arsenicale à Manchester, on trouva :

Coryza et larmoiement	106	fois.
Pigmentation	68	—
Affections de la peau	107	—
Troubles nerveux	234	—
Troubles musculaires	228	—
Affections du tube digestif	39	—
Anasarque	10	—
Troubles psychiques	9	—

L'enquête démontra que l'arsenic était contenu dans le sucre interverti et le glucose servant à la fabrication de la bière. Le sucre pour brasseurs est composé d'un mélange de sucre interverti, c'est-à-dire de lévulose, de dextrose et de glucose provenant de la saccharification de matières amylacées.

Voici comment on opère : « Le maïs ou le sagou est traité par la vapeur sous pression avec 7 p. 100 en poids d'acide sulfurique ; on neutralise la masse avec du carbonate de

(1) Bordas, *Rapport sur les intoxications dues à l'ingestion de bières arsenicales en Angleterre* (*Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène publique*, 29 mars 1901, et *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 3e série, t. XLVI, 1901, p. 97).

chaux, on décante et le sirop est clarifié sur du charbon puis concentré ou solidifié suivant la demande. Le sucre interverti est préparé en ajoutant 4 à 5 p. 100 d'acide sulfurique dans une solution chaude de sucre de canne neutralisé par du carbonate de chaux. »

Au début, les fabricants employèrent pour toutes ces opérations de l'acide sulfurique chimiquement pur; mais bientôt, afin de lutter contre la concurrence, ils employèrent de l'acide moins cher, par suite de moins en moins pur, et, à partir de mars 1900, l'une des plus importantes brasseries de Manchester se servit d'acide sulfurique impur, tel qu'il sort des chambres de plomb. M. Bordas, qui est allé faire une enquête sur place au sujet de cette épidémie d'intoxication arsenicale, a pu se procurer un échantillon de l'acide sulfurique servant à intervertir le sucre; l'analyse lui a donné :

Arsenic par litre	1gr,325
ou	
Acide arsénique (AsH^3O^4)	2gr,508

D'après les analyses, il y avait, suivant les échantillons examinés, de 0gr,00013 à 0gr,020 par litre de bière. Or, voici les quantités consommées en moyenne. Le Dr Niven a trouvé que sur 88 malades :

7 buvaient plus de	1 litre.
10 buvaient plus de	3 litres.
61 buvaient plus de	2 —

D'autre part, le Dr Tattersall, sur 150 cas, a trouvé que :

53 malades buvaient plus de	1 litre.
44 malades buvaient plus de	2 litres.
53 malades buvaient plus de	5 —

En prenant comme moyenne la dose de 4 milligrammes d'acide arsénieux par litre, on voit que les petits buveurs absorbaient 28 milligrammes d'arsenic par semaine, les moyens 56 milligrammes; quant aux gros buveurs, ils en absorbaient plus de 80 milligrammes.

On est en droit de se demander comment on était arrivé

en Angleterre à ce summum de la falsification, à savoir vendre sous le nom de *bière* un liquide ne contenant ni malt ni houblon. La raison en est simple : jusqu'en 1890, on ne fabriqua en Angleterre que de la bière normale, mais les brasseurs demandèrent à être autorisés à employer du sucre interverti et du glucose, sous prétexte que ce mode de fabrication permettait de conserver la bière plus longtemps et de l'expédier au loin. Pour fabriquer le glucose, on commença par employer des substances amylacées de bonne nature et de l'acide sulfurique pur ; puis, pour abaisser le prix de revient, on se servit de résidus amylacés et d'acide sulfurique impur. Bientôt, encore par raison d'économie et pour lutter contre la concurrence, on remplaça le houblon, qui, grâce à ses huiles essentielles et à ses principes amers, exerce sur le moût une véritable action antiseptique, par des succédanés, écorce de saule, écorce de pin, quassia amara, noix vomique et même de l'acide picrique. Mais, comme on ne donnait ainsi que de l'amertume et que l'action antiseptique manquait, on ajouta de l'acide salicylique, des salicylates, de l'acide borique, des sulfites et des bisulfites, des fluoborates, etc., qui, indépendamment de l'action nocive sur l'organisme que je vous ai exposée dans le cours de l'année dernière (1), sont souvent des produits impurs renfermant, eux aussi, et M. Bordas l'a démontré pour les bisulfites employés à Manchester, des quantités non négligeables d'arsenic.

Messieurs, le glucose arsenical n'a pas seulement servi à fabriquer de la bière ; des confiseurs peu scrupuleux l'ont employé à la fabrication de bonbons fondants et de confitures, et bien qu'en Angleterre on affirme ne plus employer que des sucres exempts de toxique, je suis certain, et les analyses de M. Bordas en font foi, qu'il existait en 1901 un stock, encore loin d'être épuisé, de denrées alimentaires renfermant de l'acide arsénieux.

(1) P. Brouardel, *Les empoisonnements criminels et accidentels*, 1901, p. 233.

5° EAU CONTENANT DE L'ARSENIC. — L'eau de la nappe souterraine peut être souillée par les déchets de certaines industries employant de l'arsenic ou des substances arsenicales.

En 1838, Braconnot (1) rapporte que toute une famille dont l'habitation était voisine d'une fabrique de papiers peints établie à Nancy, dans laquelle on employait des produits arsenicaux, avait été atteinte d'accidents graves que l'on attribua au début à l'insalubrité des locaux. L'examen chimique permit de reconnaître dans l'eau servant à l'alimentation une quantité notable d'arsenic.

A. Chevallier, en même temps qu'il signale les accidents professionnels causés par les émanations de vapeurs arsenicales au cours de la fabrication de la fuchsine, rapporte un exemple très intéressant d'intoxication arsenicale par l'eau de boisson (2). Dans l'intérieur de l'usine, un puits contenait 2 centigrammes d'acide arsénique par litre. En dehors de l'usine, plusieurs personnes qui habitaient aux environs présentèrent des signes d'intoxication grave et trois malades succombèrent ; des enquêtes furent ouvertes, mais ne permirent pas d'affirmer que ces intoxications provenaient de l'usine. Cependant, deux ans plus tard, une famille habitant à 50 mètres de l'usine fut atteinte des mêmes accidents ; il y eut un décès et dans le cadavre on découvrit de l'arsenic. L'origine du poison ayant été recherchée, on le trouva dans l'eau de puits qui servait à l'alimentation. « Il restait à chercher la source de l'arsenic contenu dans l'eau de ce puits. A cet effet, on pratiqua l'analyse de l'eau prise dans d'autres puits environnants et l'on constata que l'eau de tous ces puits contenait de

(1) Braconnot, *Puits empoisonnés par la filtration des eaux chargées d'arsenic provenant d'une fabrique de papiers peints* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 1re série, 1838, t. XX, p. 90).

(2) A. Chevallier, *De la fuchsine, de sa préparation, des accidents qui peuvent en résulter relativement aux ouvriers, et des dangers graves pour les habitants du voisinage* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 2e série, t. XXV, 1866, p. 12).

l'arsenic. Poussant plus loin les recherches, on fit creuser des puits en différents points de la plaine qui s'étendait au sud de l'usine, et partout on reconnut que l'eau prise dans ces puits était arsenicale, et l'on acquit la conviction que la nappe souterraine était empoisonnée sur une étendue de plus de 200 mètres. »

Il y a quelques années, à Neuilly-sur-Marne, les chevaux d'un dépôt d'omnibus tombèrent malades et succombèrent ; dans les viscères de dix ou douze qui furent autopsiés, on trouva de l'arsenic. On commença par incriminer les palefreniers, cependant complètement innocents ; on nous demanda notre avis, et nous avons pu démontrer que l'intoxication arsenicale à laquelle avaient succombé les chevaux était due à l'eau qu'on leur donnait à boire et qui contenait de l'arsenic en quantité relativement considérable. L'enquête révéla que cet arsenic provenait d'une fabrique de produits chimiques située sur l'autre rive de la Marne ; elle déversait ses eaux résiduaires dans un puits perdu communiquant avec la nappe souterraine qui, après être passée au-dessous de la Marne, venait alimenter les puits du dépôt d'omnibus.

6° Eaux minérales arsenicales. — Vous n'ignorez pas, Messieurs, qu'un certain nombre d'eaux minérales contiennent de notables quantités d'arsenic. L'eau du *Mont-Dore* contient par litre 1 milligramme d'arséniate disodique anhydre ; l'eau de *Vichy Grande-Grille* contient 2 milligrammes d'arséniate de soude ; l'eau de *Vals, source Dominique*, renferme 3 milligrammes d'arséniate de fer ; l'eau de *Royat* contient, suivant les sources, de $0^{mgr},7$ à $4^{mgr},5$ d'arséniate de soude. Enfin, la plus riche de toutes en arsenic est l'eau de *La Bourboule*, qui contient $0^{gr},028$ d'arséniate de soude par litre.

Les médecins exerçant dans ces villes d'eaux affirment qu'ils n'ont jamais eu à constater d'intoxication arsenicale aiguë ou chronique à la suite d'ingestion d'eau.

Cependant, le Dr Vérité, qui exerce à La Bourboule, prétend que parfois dans cette station hydro-minérale les malades présentent des signes d'intolérance caractérisés par des vomissements, de la diarrhée, de l'augmentation de volume du foie. Il signale le cas d'intoxication accidentelle suivant, qu'il a observé dans sa clientèle (1) :

Appelé d'urgence auprès d'un enfant de neuf ans, il le trouve en état de prostration, la température à 40°, le pouls à 130. Il songe à la possibilité de l'intoxication arsenicale et pousse son interrogatoire dans ce sens. Un médecin avait prescrit depuis trois jours de donner à l'enfant deux quarts de verre d'eau arsenicale, dose insuffisante pour provoquer les symptômes alarmants que présentait le petit malade; mais, en même temps, il avait prescrit une irrigation nasale de dix minutes avec de l'eau de la source Choussy-Perrière, qui contient 2cgr,5 d'arséniate de soude. Or l'enfant, auquel on n'avait jusqu'alors jamais fait de lavages du nez, avait fermé la bouche, et l'eau entrant par une narine, au lieu de sortir par l'autre, avait pénétré dans l'arrière-gorge et une quantité certainement assez considérable avait été déglutie. Les suites de cette intoxication n'eurent du reste aucune gravité.

MM. Veyrières et Frenkel ont étudié l'action de l'eau de La Bourboule sur les moutons : quatre jeunes agneaux ont reçu du mois de juillet au mois de novembre de l'eau de la Bourboule pour toute boisson et ils furent soumis pendant tout ce temps au régime aussi sec que possible. Deux des moutons ont reçu de l'eau de la source Choussy-Perrière et deux autres de l'eau de la source Croizat. Ces agneaux se sont normalement développés et n'ont jamais semblé souffrir.

Les différents organes ont fourni à l'analyse :

(1) Vérité, *Sur un mode non décrit d'intoxication arsenicale* (*Annales de dermatologie et de syphiligraphie*, 3e série, t. VII, 1896, p. 1321).

DÉSIGNATION des organes.	POIDS TOTAL des organes spécifiés pour 2 moutons.	POIDS mis en expérience.	ARSENIC TROUVÉ en milligrammes	
			pour l'essai.	pour 100 gr.
1° Source Croizat.				
Sang	»	844 gr.	0,09	0.01
Foie	750	102 —	0,01	0,01
Rate	59	59 —	0,005	0,008
Cerveau	162	162 —	néant.	néant.
Corps thyroïde	52	52 —	0,01	0.02
Reins	149	149 —	0,02	0,015
Muscles	»	105 —	néant.	néant.
Peau	»	136 —	0,06	0,045
Laine	»	100 —	0,25	0,25
Os	»	592 —	0,03	0,06
2° Source Choussy-Perrière.				
Sang	»	950 gr.	0,025	0,002
Foie	1500	101 —	0,02	0,02
Rate	103	103 —	néant.	néant.
Cerveau	146	146 —	néant.	néant.
Corps thyroïde	62	62 —	0,005	0,008
Reins	220	220 —	0,1	0,045
Muscles	»	103 —	néant.	néant.
Peau	»	120 —	0,005	0,004
Laines	»	100 —	0,15	0,15
Os	»	»	»	»

Les deux sources de La Bourboule ayant la même teneur en arsenic, pourquoi une telle différence dans les résultats obtenus? Il est probable que cette différence provient de ce fait que la source Choussy-Perrière contient 3 grammes de sodium par litre.

D'après les résultats de l'analyse, l'arsenic s'est surtout emmagasiné dans la peau et la laine, dans les reins, dans le sang et le foie : en seconde ligne viennent le corps thyroïde, la rate, les os; les muscles et le cerveau n'en fournirent aucune trace. Le sang a été analysé en masse, de sorte que les auteurs n'ont pu vérifier si l'arsenic était surtout fixé sur les globules blancs, comme Besredka l'a avancé.

L'emmagasinement presque électif dans la peau et la

laine, et probablement surtout dans l'épiderme et dans les productions épidermiques, explique peut-être les résultats du traitement par l'eau de La Bourboule dans les dermatoses (1).

7° Intoxication médicamenteuse. — L'intoxication médicamenteuse criminelle est rare ; quand elle se produit, c'est un drame de famille. En général, c'est un époux qui désire se débarrasser de son conjoint. Un médecin, de bonne foi, a prescrit une médication arsenicale à une dose normale : on augmente la dose indiquée, on fait refaire l'ordonnance autant de fois qu'il est nécessaire et le malade meurt.

Messieurs, lorsque vous formulez une ordonnance en vertu de laquelle le pharmacien délivrera à une personne quelconque une substance toxique, je vous conseille de faire suivre le libellé de votre ordonnance de la mention « *Ne pas renouveler* », que vous placerez avant votre signature, de manière qu'un coup de ciseaux ne puisse faire disparaître la mention restrictive.

Le plus souvent, l'erreur est commise parce qu'on laisse à la portée de la main du malade, qui parfois a du délire, un flacon contenant une solution arsenicale. Segond-Ferréol a rapporté à la Société médicale des hôpitaux l'observation d'un malade subdélirant, qui avala en une fois le contenu d'une fiole de liqueur de Fowler, et mourut.

L'erreur de dose commise par le médecin est malheureusement plus fréquente qu'on ne se l'imagine. La dose ordinaire de liqueur de Fowler, qui renferme un centième de son poids d'acide arsénieux, est de XII à XV gouttes par vingt-quatre heures ; or, il arrive que des médecins en ordonnent une quantité exagérée ou même toxique. Un Dr X... ordonna à un malade une dose de liqueur de Fowler équivalant à 0^gr^,02 d'acide arsénieux par jour. Le pharmacien refusa, avec juste raison, d'exécuter cette ordonnance.

(1) *Société française de dermatologie et de syphiligraphie*, 7 juin 1900.

Voici la prescription formulée par un autre médecin :

Arséniate de soude............... ...	0gr,20
Vin de quinquina....................	310 grammes.

Une cuillerée à soupe aux deux principaux repas.

ce qui représente 30 grammes de la solution par vingt-quatre heures, soit 0gr,02 centigrammes par jour, alors que la posologie normale varie de 2 milligrammes à 1 centigramme.

Enfin, je vous signalerai encore l'ordonnance suivante que j'ai eue entre les mains :

Bromure de potassium...............	15 grammes.
Acide arsénieux......................	0gr,75
Eau ....,..........................	130 grammes.

Trois cuillerées à soupe par jour.

ce qui représente une dose journalière de 0gr,20, certainement toxique (1).

Le pharmacien peut, lui aussi, commettre une erreur. On a signalé un cas d'intoxication mortelle par l'arséniate de potasse, qui avait été délivré par un pharmacien comme purgatif, au lieu du sulfate de potasse qui avait été ordonné.

La *durée de la médication* a une très grande importance, puisque l'arsenic, ainsi que j'ai déjà eu l'occasion de vous le dire, s'accumule dans l'organisme. Le Dr Gaillard (de Parthenay) a rapporté l'observation d'une jeune fille de vingt-deux ans qui présenta des symptômes d'intoxication graves, à la suite d'un traitement arsenical progressif trop prolongé (2). On lui avait fait prendre XV gouttes de liqueur de Fowler deux fois par jour pendant quinze jours, puis XV gouttes trois fois par jour pendant les quinze jours suivants, puis enfin XX gouttes trois fois par jour pendant une dernière période de quinze jours.

(1) Voy. p. 58.

(2) Voy. Roucher, *Analogie des phénomènes de l'empoisonnement par l'arsenic, le phosphore et l'antimoine* (*Société de médecine légale de France*, t. III, 1874, et *Annales d'hygiène*, 1874, t. XLII, p. 406).

Meirowitz (1) a vu des troubles digestifs suivis de paralysie pseudo-ataxique survenir chez une petite fille de treize ans à laquelle on avait fait prendre en cinquante jours 125 grammes de liqueur de Fowler.

Lavement arsenical. — On a rapporté des cas d'intoxication criminelle par des lavements contenant de l'acide arsénieux. Fodéré prétend qu'une femme empoisonna ainsi son mari; Christison rapporte un cas semblable. Le lavement arsenical semble avoir été fréquemment employé par les empoisonneurs du XVII[e] siècle, pour faire périr leurs victimes.

2. Absorption par la muqueuse vaginale. — Dans certaines contrées d'Autriche, il paraît que, dans le but de provoquer l'avortement, on introduit de l'acide arsénieux en nature dans le vagin. Il y aurait même eu, de ce fait, des accidents assez nombreux.

L'introduction d'acide arsénieux dans le vagin provoque des troubles très graves et peut entraîner rapidement la mort. C'est un procédé qui a été criminellement employé. Ansiaux (de Liége) a rapporté le cas suivant : Une femme du village de Loueux succomba à l'âge de quarante-quatre ans à la suite d'une courte maladie qui s'était manifestée par une tuméfaction considérable des parties génitales avec pertes utérines, vomissements, selles abondantes. L'ouverture du corps fit reconnaître un état gangreneux de la vulve et du vagin. Le ventre était météorisé, les intestins enflammés et gangrenés. Il résulta du procès intenté à son mari que celui-ci, au moment de jouir de ses droits conjugaux, avait introduit de l'acide arsénieux dans le vagin de sa femme. Il fut condamné à mort (2).

(1) Meirowitz, *Acute arsenical multiple neuritis following the administration of Fowler's solution in case of chorea* (*Medical Record*. New-York, 1897, t. LII, p. 920).

(2) Ansiaux, *Journal général de médecine*, 1816.

Mangor (1) rapporte qu'un paysan fit périr successivement ses trois femmes en leur introduisant dans le vagin au moment de la copulation une boulette composée d'acide arsénieux et de farine. Les experts, guidés par la troisième victime, qui avait aidé à préparer le poison pour la seconde, trouvèrent des parcelles d'arsenic sur les parties génitales. A ce sujet, des expériences furent entreprises par le collège des médecins de Copenhague.

Une demi-once d'acide arsénieux incorporé à du miel fut introduite dans le vagin de deux juments. Une demi-heure après, on constata les signes d'une vive douleur, avec agitation extrême et émission fréquente d'urine; quatre heures plus tard, il y avait du gonflement vulvaire. Le lendemain, les juments ne pouvaient se tenir debout, la tuméfaction et la rougeur vulvaire étaient considérables. L'une des juments fut soignée et guérit; l'autre, abandonnée, présenta des phlyctènes vulvaires et mourut le quatrième jour. A l'autopsie, on trouva le col de l'utérus gonflé et sphacélé; il y avait un épanchement de sérosité sanguinolente dans l'abdomen, des traces d'inflammation de l'estomac, de l'intestin, des poumons, et beaucoup de sérosité sanguinolente dans le péricarde.

Ce mode d'intoxication est donc possible, mais doit avoir été bien rarement employé; enfin, Messieurs, pour terminer, je vous signalerai, d'après Zacchias, et bien que je n'y accorde pas grande créance, le mode d'introduction du poison auquel aurait succombé Ladislas de Naples. Il aurait été empoisonné, dit la légende, par de l'acide arsénieux introduit dans le vagin de sa maîtresse.

3. Absorption par la peau et le tissu cellulaire. — L'acide arsénieux appliqué sur la peau saine produit, après un contact un peu prolongé, des éruptions diverses allant de l'érythème jusqu'à l'ulcération. Quand celle-ci est pro-

(1) Mangor, *Acta Societ. reg. Hafniensis*, III.

duite, la substance toxique est très facilement absorbée par la peau dénudée, en même temps que se font de profondes escarres. Ce fut un moyen d'empoisonnement employé, disent les mémoires du temps, sous le règne du Grand Roi. Voici comme on opérait :

La cliente apportait à sa complice un linge quelconque appartenant à la future victime : un drap ou, mieux, une chemise ; celle-ci était ensuite rendue toute préparée. C'est ainsi qu'aurait été empoisonné M. de Poulaillon (1), maître des eaux et forêts de Champagne. Sa femme, Marguerite de Jehan, employa une quantité extraordinaire de stratagèmes pour se débarrasser de lui : le procédé de la chemise réussit enfin.

La Poulaillon apporta à la Brosse une chemise de son mari, avec gros comme un œuf d'arsenic. Celle-ci, après l'avoir blanchie, en trempa le pan dans une solution arsenicale très concentrée, de telle sorte que « la chemise empoisonnée n'avait rien d'extraordinaire, sinon qu'elle était un peu plus rousse et comme mal blanchie et plus ferme qu'à l'ordinaire, ce qu'il était difficile de remarquer, à moins d'être prévenu ; et, la lui faisant voir, elle lui dit qu'il n'y avait que le bas de la chemise qui fût préparé et qu'elle n'avait rien fait au corps de la chemise, et que l'effet, que la chemise devait produire, était de causer une grande inflammation et de grandes douleurs au derrière et aux parties voisines de M. de Poulaillon et que, quand on viendrait le visiter, on n'y reconnaîtrait rien » (Interrogatoire de la Poulaillon, février 1679, à Vincennes).

Dans une confrontation entre les deux complices, la Brosse reconnut que le linge avait été empoisonné avec de l'arsenic et « non du sublimé, car elle n'en avait pas ». Le vêtement ainsi intoxiqué provoquait chez la victime des désordres graves sur le derme des organes génitaux, lésions que les médecins de l'époque attribuaient à la

(1) Nass, *Les empoisonnements sous Louis XIV*. Thèse de Paris, 1898, p. 38.

syphilis; le mari, gravement malade, s'alitait; l'homme de l'art faisait son diagnostic; la femme achevait son œuvre en administrant de nouvelles drogues et le mari mourait, alors que l'entourage de la veuve lui prodiguait d'unanimes consolations, évoquant à ses yeux les souvenirs des débauches de son mari qui l'avaient conduit à la mort.

Ce fait est d'ailleurs confirmé par une déclaration de la Girault, en date du 16 mai 1769, à Vincennes, où elle dit en parlant de la chemise empoisonnée: La Poulaillon s'écria: « Voilà de quoi nous défaire de notre homme ». La chemise empoisonnée devait produire de l'inflammation aux bourses et la Poulaillon devait achever son mari avec un *lavement* où elle mettrait de la poudre.

C'est, paraît-il, par le même moyen que fut empoisonné le duc de Savoie.

Taylor (1) rapporte qu'en 1878, pour frauder une poudre destinée à empêcher l'érythème des nouveau-nés, un fabricant voulut remplacer l'amidon par du plâtre; par erreur, il employa de l'acide arsénieux en poudre. Dans vingt-huit cas, cette poudre fut employée, il y eut douze ou treize morts; elle avait déterminé une inflammation et une irritation considérables de la peau et avait alors été absorbée. « Dans un cas examiné par le Dr Tidy, l'enfant, née le 29 mai, fut lavée, puis poudrée avec la préparation toxique; on lui en appliqua aussi sur les organes génitaux. Le second jour après la naissance, on lui en fit quatre applications; il y avait à ce moment une rougeur anormale de la peau; le troisième jour, la peau avait une rougeur intense et paraissait malade autour du cordon et du vagin; on enleva alors la poudre, mais l'éruption empira et la peau prit sur quelques points un aspect gangreneux. Le 7 juin, dixième jour de la naissance de l'enfant et le sixième depuis l'application de la poudre, elle mourut. A l'autopsie, les viscères ne présentaient rien de particulier, mais le corps

(1) Taylor, *Traité de médecine légale*. Traduction Coutagne, 1881, p. 123.

fut exhumé le 28 juin pour une nouvelle autopsie. Le Dr Tidy trouva dans le foie 1 grain d'acide arsénieux ; il en isola 1 grain dans l'estomac et le tube digestif et en trouva des traces dans les reins (1). » La poudre, qui devait être composée d'amidon, de magnésie et de poudre de racine d'iris, contenait, mélangé à de l'amidon et de la magnésie, 38,5 p. 100 d'acide arsénieux (2).

L'application d'acide arsénieux sur la peau excoriée peut à plus forte raison occasionner des accidents. Belloc a rapporté (3) qu'une femme atteinte de la gale se lava le corps avec une dissolution d'arsenic par ébullition dans l'eau ; « elle enfla de tout le corps ». La gale céda à ce traitement énergique, mais la malade conserva une santé chancelante et, jusqu'à sa mort, elle eut du tremblement de tous les membres. Riedel (4) a eu l'occasion d'examiner un malade atteint de gale qui, à la suite de lotions avec une solution contenant 1gr,68 d'acide arsénieux pour 100, présenta des accidents graves et succomba en dix jours à une néphrite toxique.

S'il y a plaie ou si, dans un but curatif, on porte le corps toxique dans le tissu cellulaire sous-cutané, l'absorption est très rapide. Je vous ai parlé précédemment des accidents mortels causés par les pommades contenant de l'orpiment impur appliquées par des charlatans sur des tumeurs du sein. En thérapeutique, on employait beaucoup autrefois les pâtes ou pommades arsenicales pour combattre les dartres, le lupus, le cancer et le cancroïde. La pâte la plus usitée fut celle de Frère Côme ; elle était composée de : arsenic, 1 partie ; cinabre, 6 parties ; sang-dragon, 1 partie. Parfois même, dans les cas de tumeurs cancéreuses bien imitées, on ne se contentait pas de l'application de pom-

(1) *British medical Journal*, 1er juin 1878, p. 795.

(2) *The Lancet*, 24 août 1878, p. 250.

(3) Belloc, *Médecine légale*, t. IV, p. 124.

(4) Riedel, *Tödtliche Arsenvergiftung durch Einreibungen eines Kurpfuchers* (*Vierteljahrsschrift für gerichtliche medicin*, 3e série, t. XIX, p. 49).

mades escarrotiques, mais on introduisait sous les tissus que l'on voulait détruire des flèches faites de pâte arsenicale.

A l'Hôtel-Dieu, Roux appliqua sur le sein d'une jeune fille, après l'ablation d'une tumeur cancéreuse, de la pâte arsenicale sur une surface ayant au plus un pouce de diamètre. Dès le lendemain, la malade se plaignit de violentes coliques et de vomissements et elle mourut deux jours plus tard.

Le Roy (d'Etiolles) a signalé deux cas de mort consécutifs à l'emploi de la pâte de Frère Côme, et Thilenus a rapporté une observation analogue.

Depuis que les progrès de l'antisepsie ont rendu les interventions chirurgicales sanglantes moins hasardeuses, l'emploi des pâtes escarrotiques arsenicales a complètement disparu ; elles ne sont plus appliquées que par les charlatans, et vous vous souvenez que je vous ai rapporté deux cas où des pansements faits avec des pommades arsenicales sur le sein par des charlatans ont entraîné la mort des malades (1).

4. Absorption par la voie respiratoire. — Les vapeurs ou les fines poussières arsenicales répandues dans l'atmosphère sont une cause fréquente d'intoxication accidentelle ou professionnelle. Les vapeurs arsenicales, particulièrement l'hydrogène arsénié, sont absorbées très rapidement par la muqueuse pulmonaire ; c'est là une voie de pénétration du toxique qui n'a été jusqu'ici que peu étudiée et qui, cependant, est fort intéressante.

En Allemagne, on a longtemps discuté pour savoir si les fines poussières arsenicales occasionnant l'intoxication étaient respirées ou dégluties et si l'absorption se faisait par voie digestive ou par voie pulmonaire. Pour moi, Messieurs, l'analyse des observations publiées doit faire admettre que l'absorption se fait surtout par la muqueuse pulmonaire.

(1) Voy. p. 18.

1° Intoxication par l'hydrogène arsénié. — L'hydrogène arsénié, gaz incolore, doué d'une odeur alliacée fort désagréable, prend naissance toutes les fois que l'hydrogène naissant se trouve en contact avec un composé oxygéné d'arsenic. Ce gaz extrêmement vénéneux a causé des intoxications dans les laboratoires et dans les ateliers.

C'est un mode d'intoxication assez rare, puisque, en 1890, Geigy (1) n'avait pu en recueillir que 37 cas ; en 1895, Dixon Mann et J. Gray Clegg (2) en recueillirent 12 autres nouveaux. Cependant le nombre des morts occasionnées par l'hydrogène arsénié doit être beaucoup plus considérable, mais elles n'ont pas toutes été signalées, car le plus souvent l'hydrogène arsénié qui intoxique n'est pas fabriqué intentionnellement, mais se produit à l'insu de l'opérateur, à cause de l'impureté des produits qu'il manipule.

L'un des chimistes qui, les premiers, étudièrent les propriétés de l'hydrogène arsénié, Gehlen (de Stockholm), en fut la victime en 1815. Rhuland, qui travaillait dans le même laboratoire que Gehlen, au moment où celui-ci fut intoxiqué, rapporta ainsi sa mort à Guyton de Morveau. « Nous préparions ensemble, il y a quinze jours, du gaz hydrogène arsénié. La dissolution que nous employions étant un peu trop délayée, le gaz ne tarda pas à manifester son odeur particulière. En remplissant successivement de petits flacons, Gehlen cherchait à juger par l'odeur le moment où le gaz hydrogène commencerait à se combiner avec l'arsenic, et c'est ainsi qu'il s'est empoisonné. A peine une heure s'était-elle écoulée qu'il fut attaqué de vomissements continuels, avec frisson et une faiblesse alarmante. Il est mort dans mes bras après neuf jours de souffrances inouïes, victime de son zèle pour les progrès de la science. »

(1) Geigy, *Beiträge zur Kenntniss der Arsenvasserstöff Vergiftung des Menchen*, 1890.

(2) Dixon Mann et J. Gray Clegg, *On the toxic action of the arsenetted hydrogen, illustrated by five cases*. Manchester, 1895.

Schindler (de Berlin) mourut en 1839 dans des conditions identiques, après avoir respiré de l'hydrogène arsénié dans son laboratoire. Quatre heures après le début de l'intoxication, il eut des vomissements, des frissons, les extrémités froides; les urines étaient sanglantes et le visage prit une coloration brune. Le septième jour, il y eut une amélioration notable; mais la mort survint le lendemain (1).

En 1841, à Dublin, le chimiste Britton (2) respire à deux reprises environ 150 centimètres cubes d'hydrogène impur; il est pris aussitôt de vertiges, de faiblesse générale, puis d'un grand frisson, pendant lequel il y eut une selle diarrhéique et émission d'urines sanglantes, accompagnées d'engourdissement dans les membres et de douleurs lombaires. Une demi-heure après l'absorption, survinrent des vomissements incessants, qui durèrent trois heures. Les jours suivants il y eut de l'anurie, un peu d'ictère, quelques vomissements; le malade mourut six jours après le début de l'intoxication.

L'inspiration de gaz hydrogène arsénié causa également la mort de Bietani en 1847 et de Von Arten à Amsterdam en 1849.

Il y a quelques années, dans le laboratoire de Regnault, alors professeur de pharmacologie à cette Faculté, un jeune étudiant fut très gravement malade à la suite de l'absorption d'hydrogène arsénié. En 1890, le Dr Jolyet, en prenant sa capacité pulmonaire d'après la méthode de Gréhant, respira de l'hydrogène arsénié et fut gravement malade (3). Enfin, M. Lucas (4) rapporte les observations de deux étudiants en pharmacie qui, préparant de l'hydrogène arsénié, eurent des accidents d'intoxication grave.

Dans l'industrie, les intoxications par l'hydrogène arsénié sont certainement beaucoup plus fréquentes que ne le

(1) *Journal für Chirurgie von Græfe und Walther*, 1837, t. XVI.
(2) O'Reilly, *The Dublin Journal of medical sciences*, 1841-1842.
(3) Layet, *Encyclopédie d'hygiène*, p. 493.
(4) Lucas, *Intoxication par l'hydrogène arsénié*. Thèse de Paris, 1895.

montrent les statistiques les plus rigoureusement établies. Du reste, sur 31 cas d'intoxication industrielle recueillis par Dixon Mann et J. Gray Clegg, il n'y a qu'un cas dans lequel le gaz toxique ait été préparé volontairement; dans tous les autres cas, il s'agissait d'une production inattendue d'hydrogène arsénié par impureté des substances employées.

Une caractéristique de ces empoisonnements, c'est que presque toujours plusieurs personnes sont frappées à la fois, empoisonnées par une même source d'hydrogène arsénié (1).

Sur les 31 cas d'intoxication professionnelle recueillis par Dixon Mann, il y eut 11 morts. Dix cas, dus à des imprudences commises au cours d'expériences chimiques, ont fourni six morts; quatre fois seulement les chimistes préparaient de l'hydrogène arsénié; dans l'un de ces quatre cas, il s'agissait de rechercher l'arsenic dans les viscères d'une jeune fille que l'on supposait avoir été empoisonnée. Dans huit cas, dont un suivi de mort, les accidents furent provoqués par l'inhalation d'hydrogène: il s'agissait de répéter l'expérience de Tyndall, qui a démontré que l'inhalation d'hydrogène altère le timbre de la voix.

Les accidents professionnels par l'hydrogène arsénié sont dus soit à la rupture d'un creuset contenant de l'arsenic, soit à la volatilisation brusque de l'arsenic sur des charbons ardents. Dans deux cas cités par le D[r] Valette (2), on plaça par erreur dans un appareil à production d'hydrogène, destiné à alimenter des chalumeaux, une certaine quantité d'acide arsénique au lieu d'acide sulfurique.

Depuis quelques années, les progrès de l'aérostation et les recherches sur la direction des ballons ont créé une nouvelle cause d'intoxication professionnelle par l'hydrogène arsénié. M. Maljean, médecin-major de l'armée, a signalé plusieurs cas d'intoxication chez les aérostiers militaires (3).

(1) P. Brouardel, *Les asphyxies par les gaz et les vapeurs*, 1896, p. 325. Observations de Frost, Dixon Mann et Gray Clegg.

(2) Valette, *Lyon médical*, 1870, t. IV, p. 440.

(3) Maljean, *Archives de médecine et de pharmacie militaires*, 1900.

M. Crone a rapporté l'observation de deux soldats qui avaient pour mission de surveiller le tuyau afférent du gaz et qui furent mortellement empoisonnés après avoir respiré pendant vingt minutes de l'air mélangé de gaz nocif (1); l'un mourut trois jours et l'autre cinq jours après l'accident.

Les symptômes observés diffèrent, surtout par l'ordre de leur apparition, de ceux de l'intoxication arsenicale classique, succédant à l'absorption par la voie digestive. Ordinairement, les accidents ne se déclarent qu'après quelques heures; ils débutent par du malaise, des étourdissements, du vertige, de la céphalalgie; le malade est anéanti, se plaint de fourmillements sur le corps, respire difficilement; le pouls est petit et fréquent. Plus tard surviennent des vomissements, de la diarrhée; les urines sont rares et noires, comme une infusion de café; le lendemain, il y a de l'ictère, des douleurs lombaires; il existe une éruption exanthémateuse généralisée ou pétéchiale; l'hématurie augmente et l'on trouve une quantité énorme d'hémoglobine dans les urines, qui contiennent également les éléments figurés de la néphrite aiguë. La mort survient par arrêt du cœur (2).

Dixon Mann et Gray Clegg insistent particulièrement sur la fréquence de l'hématurie et de l'hémoglobinurie, qu'ils ont rencontrées 36 fois sur 49 cas, et de l'ictère, qu'ils ont vu 37 fois. Quand on pratique la numération des globules rouges, on constate que leur diminution est considérable; dans un cas, il n'y en avait plus que 920000 par millimètre cube au lieu de 4 millions.

Ces auteurs ont conclu, de leurs observations et des expériences entreprises à ce sujet, que l'hydrogène arsénié agit en détruisant les globules rouges et en transformant l'hémoglobine en méthémoglobine. Les autres altérations

(1) Crone, *Deux cas d'empoisonnement par le gaz des ballons* (*Deutsche militärärtzliche Zeitschrift*, 1900, n° 3, p. 139).

(2) Durand, *Intoxication des aérostiers par l'hydrogène arsénié* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 3e série, t. XLIV, 1900, p. 35).

organiques, produites par les préparations arsenicales introduites dans le tube digestif, se retrouvent dans cette forme de l'intoxication arsenicale (1).

2° INTOXICATION PAR LES POUDRES ET POUSSIÈRES ARSENICALES. — Les ouvriers travaillant à la fabrication des papiers peints sont exposés à absorber des poussières arsenicales. La première opération est le *fonçage*, qui consiste à étendre à la surface du papier, avec la main ou à l'aide d'une machine, une couche uniforme de couleur qui constitue le fond. Parmi les matières colorantes employées dans cette manipulation, entrent le vert de Scheele, le vert de Schweinfurt pour les fonds verts, le sulfure d'arsenic pour les fonds couleur cuir, le rouge d'arséniate d'alumine, le bleu d'arséniate de cobalt, sans compter les couleurs d'aniline et les mordants, qui contiennent tous des composés arsenicaux (2). Si le papier doit rester uni et mat, le fonçage est la seule opération ; mais, si le papier doit être satiné, velouté, doré ou imprimé, d'autres opérations dangereuses pour l'ouvrier sont nécessaires.

Le *satinage* se pratique à l'aide d'une brosse dure ; pendant cette opération, il se détache en quantité considérable de fines particules, qui peuvent intoxiquer l'ouvrier.

Pour obtenir le *veloutage*, on saupoudre le papier enduit d'un mordant avec des tontisses finement pulvérisées, qui, suivant leur couleur, peuvent contenir de l'arsenic.

En France, la coloration verte des papiers ne se fait plus avec des verts arsenicaux, mais on emploie encore couramment toutes les autres couleurs arsenicales.

Les chambres tapissées avec des papiers peints à l'aide de couleurs arsenicales offrent-elles un danger pour les occupants ?

(1) P. Brouardel, *Les asphyxies par les gaz, les vapeurs et les anesthésiques*, 1896, p. 145 et 329.
(2) *Les poisons industriels* (publication de l'Office du travail), p. 117.

C'est principalement en Angleterre, en Allemagne et en Amérique que cette question a été étudiée. A la suite d'une série de communications de Malcolm Morris, Forster, la Société médicale de Londres nomma une commission d'enquête pour étudier les empoisonnements par les papiers de tenture et les divers objets colorés avec des couleurs arsenicales. 54 médecins fournirent 100 observations d'intoxication; 24 cas concernaient les médecins eux-mêmes et 8 des membres de leur famille. Sur les 54 rapports, 36 fois l'empoisonnement avait été occasionné par des papiers de tenture.

M. Layet rapporte le fait suivant qui lui est personnel. L'antichambre de son cabinet de travail était tapissée de papier rouge clair, bordé d'une large bande de papier velouté d'un rouge plus foncé. Le mur tapissé étant neuf, des plaques de moisissures s'étaient développées dans les encoignures sur le papier velouté. Ayant été obligé à plusieurs reprises de faire des recherches dans des livres et des cahiers séjournant sur les étagères adossées à ce mur, M. Layet éprouva des troubles de la santé — malaise, céphalalgie, nausées, fatigue générale — qu'il rapporta à un excès de travail et à de la migraine. Voyant la concordance qui existait entre son séjour prolongé auprès de ces étagères en feuilletant des livres et ses indispositions successives, M. Layet eut l'idée d'examiner la composition du papier velouté, qu'il trouva très arsenical. La bande veloutée fut enlevée et les accidents ne reparurent plus (1).

Reste à savoir comment se produit l'intoxication. Messieurs, la question a été fort discutée. On a pensé que la poussière des papiers veloutés pouvait provoquer l'empoisonnement; or, en brossant des papiers certainement arsenicaux, on n'a pas pu recueillir une quantité notable d'arsenic. On a alors pensé que l'intoxication pouvait être d'origine gazeuse. Longet (de Bruxelles) avait constaté à diverses reprises qu'il existait, dans les pièces humides

(1) A. Layet, *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*. Article Papiers peints, 1884, p. 454.

tapissées avec des papiers peints au vert arsenical, une odeur particulière, fétide, alliacée, et il émit l'avis que, sous l'influence de la décomposition des matières organiques de la colle de pâte et par l'action de l'humidité, il devait se former un *arséniure d'hydrogène* particulier, pouvant occasionner des accidents. Chevallier, Gmelin, Basedow se rallièrent à cette opinion que l'humidité et la décomposition d'une matière organique étaient nécessaires à la production de l'intoxication, et, à l'appui, on cita ce fait que des papiers arsenicaux qui n'avaient occasionné aucun accident en avaient provoqué chez les occupants après qu'ils avaient été recouverts d'un autre papier non arsenical, la présence de la matière organique et l'humidité provoquant des émanations gazeuses toxiques.

Gosio a trouvé que le développement de certaines moisissures, *Mucor mucedo* et *Aspergillus glaucus* en particulier, au contact de composés arsenicaux peut amener la production de vapeurs arsénicales. L'action de ces moisissures n'est pas la même sur tous les composés arsenicaux. L'acide arsénieux, les arséniates alcalins sont plus facilement décomposés que l'arséniate de cuivre, et la présence des hydrocarbones tels que l'amidon, le glucose facilite cette décomposition (1). De même, Giglioli a montré que les moisissures peuvent transformer certains composés arsenicaux en hydrure d'arsenic gazeux (2).

La quantité d'arsenic que peuvent contenir les *papiers colorés* avec les sels arsenicaux est loin d'être négligeable.

Le Dr Draper, dans un décimètre carré de papier servant à décorer des jouets pour enfants, a trouvé plus de 23 milligrammes d'acide arsénieux (3).

Le Dr Hogg (de Londres) a rapporté le cas suivant :

(1) Gosio, *Azione di alcune muffe sui composti fissi d'arsenico*. Rome, 1892.

(2) Ogier, *Traité de toxicologie chimique*, 1899.

(3) *Revue d'hygiène*, 1879, p. 411.

Une dame, grande joueuse de whist, présentait un psoriasis rebelle du bout des doigts et des ongles; on pensa à une intoxication arsenicale par les cartes; on changea le jeu et, en quelques semaines, elle fut guérie. La quantité d'arsenic contenue dans le jeu de cartes fut déterminée par le Dr Wallace, expert chimiste de Glasgow; il a trouvé dans chaque carte un peu plus de 10 centigrammes d'acide arsénieux; le jeu tout entier en contenait 5gr,378 (1).

Les *papiers enveloppant les denrées alimentaires*, particulièrement les bonbons et les pâtisseries, ne doivent contenir aucun composé arsenical.

A. Chevallier a rapporté le cas suivant : Un M. B... avait acheté, pour une petite fille âgée de trois ans, du chocolat qui était enveloppé dans du papier vert. L'enfant, en mangeant le chocolat, mit dans sa bouche une petite portion du papier et éprouva des symptômes graves d'empoisonnement. Le papier fut analysé: il contenait de l'arséniate de cuivre dans la proportion énorme de 0gr,60 par feuille (2).

En 1880, M. Yvon, s'étant trouvé indisposé après avoir mouillé avec la langue quelques capsules de papier qu'emploient les pharmaciens, fit une analyse portant sur 100 capsules pesant 100 grammes; il en retira 1gr,116 d'arsénite de cuivre (3).

Les cas d'intoxication par des substances alimentaires, bonbons ou autres, colorées par des verts arsenicaux ont été depuis longtemps signalés. Une ordonnance du Préfet de police, en date du 31 décembre 1890, concernant la coloration des substances alimentaires, les papiers, les cartons servant à les envelopper et les vases destinés à les contenir,

(1) *Revue d'hygiène*, 1880, p. 350.

(2) A. Chevallier et Duchesne, *Des dangers que présentent les papiers colorés avec des substances toxiques* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 2e série, 1854, t. II, p. 66).

(3) Yvon, *Société de médecine publique*, 16 juillet 1882.

interdit formellement l'emploi des couleurs arsenicales (1).

La coloration des crayons, des jouets d'enfants, des ballons en caoutchouc, des aliments (saucissons) peut provoquer les mêmes accidents.

Lewin a noté (2) que les bougies colorées au vert de Scheele dégagent par combustion des vapeurs produisant des empoisonnements aigus graves.

M. Vernois a signalé les dangers des *fleurs artificielles* vertes pour les ouvrières qui les fabriquent aussi bien que pour les personnes qui les portent; la couleur toxique, n'étant fixée par aucun mordant, peut provoquer des éruptions très douloureuses (3).

Les étoffes, particulièrement les gazes légères et tarlatanes, colorées au vert de Schweinfurt, ont occasionné des accidents mortels. A Varsovie, une jeune femme est morte en dix jours, à la suite d'un bal, où elle portait une robe de gaze verte. Un autre cas a été signalé: une dame de vingt-huit ans met pour un bal une robe de mousseline verte; elle rentre chez elle malade, elle se rétablit, va à un autre bal vêtue de la même robe et meurt. A la suite d'intoxications signalées chez des ouvrières travaillant à des robes de gaze, Ziurek (de Berlin) rechercha la quantité de toxique contenue dans l'étoffe : dans une robe de 20 aunes de mousseline pesant 545 grammes, il a trouvé 300 grammes de matière colorante, dont 60 grammes de vert arsenical (4).

Pour en finir avec les ornements de toilette, on a signalé des accidents d'arsenicisme chez les ouvriers fabriquant de la fausse malachite et le Dr Fremy a signalé une éruption

(1) P. Brouardel, *Les empoisonnements criminels et accidentels*, 1901, p. 318.

(2) Lewin, *Traité de toxicologie*, p. 201.

(3) Vernois, *Mémoire sur les accidents produits par l'emploi des verts arsenicaux chez les ouvrières fleuristes en général et chez les apprêteuses d'étoffes* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 2e série, 1859, t. XII, p. 319).

(4) Ziurek, *Die grüne Farbe von Kleiderstoffen und Blattblumen* (*Polytechn. intell. Blatt*, 1860, n° 10).

d'eczéma impétiginoïde au bras d'une personne qui avait l'habitude de porter un bracelet en graines dites d'*Amérique*, composées d'une pâte verte imitant la malachite et dans laquelle entrait une forte proportion d'arsénite de cuivre.

Dans cette variété d'intoxication, on observe des troubles généraux et des symptômes locaux, dus à l'action directe de la substance toxique sur les tissus.

Comme *symptômes généraux*, on a signalé la céphalalgie, les vertiges, les troubles de la mémoire, les douleurs et, après un temps plus ou moins long, une cachexie profonde.

Les *symptômes locaux* consistent en phénomènes dus à l'irritation des téguments : on trouve des pustules ulcérées au niveau du front et des organes génitaux, pouvant en imposer pour des lésions syphilitiques; au niveau des mains, on constate, particulièrement chez les tanneurs et mégissiers travaillant les peaux ayant macéré dans une solution arsenicale, des ulcérations auxquelles les ouvriers ont donné les noms de *rossignol*, *pigeonneau*, *choléra des doigts* (1). Il y a en même temps de l'érythème, des papules et, pour peu que l'intoxication ait un peu duré, des plaques mélaniformes. L'un des symptômes les plus fréquents est le coryza avec sécrétion purulente abondante ; il y a ulcération de la muqueuse, entraînant parfois de la rhinite perforante avec nécrose de la cloison et des os du nez. On a noté aussi de la conjonctivite et du catarrhe laryngo-bronchique.

Quant aux troubles digestifs, ils n'occupent que le second plan, et encore ils ne sont pas constants et se bornent souvent à une simple gingivite.

Les troubles nerveux sont rares et la paralysie, signalée quelquefois, demeure cependant exceptionnelle.

En résumé, Messieurs, à chaque variété dans la cause de l'intoxication correspond une variation dans les sym-

(1) Lhuillier, *Ulcérations professionnelles des mains chez les ouvriers travaillant les peaux et principalement chez les mégissiers, les tanneurs et teinturiers en peaux (le pigeonneau)*. Thèse de Paris, 1901.

ptômes observés, qui sont également sous la dépendance de la quantité de toxique ingérée, de la forme de l'ingestion et de la durée de l'absorption.

IV. — Dose susceptible d'entraîner la mort.

« La dose de toxique retrouvée dans les viscères de la victime était-elle capable d'entraîner la mort? » Telle est la question qui, devant la justice, semble, à tort d'ailleurs, dominer le débat. Un point important à déterminer est la dose à partir de laquelle des accidents sont à redouter, et la dose mortelle. Dans tout l'exposé qui va suivre, les chiffres que je vous indiquerai se rapportent à l'acide arsénieux pris en une fois; du reste, il est facile au chimiste de calculer la toxicité de n'importe quel sel arsenical et de la comparer à celle de l'acide arsénieux.

Girbal n'a jamais observé d'accidents avec des doses ne dépassant pas 12 milligrammes.

Lachèze (d'Angers) conclut, d'une série d'études sur le mode d'action de l'acide arsénieux, que 10 milligrammes peuvent produire des accidents sans gravité, 1 à 3 centigrammes des symptômes d'empoisonnement, et que 5 à 10 centigrammes peuvent entraîner la mort (1).

Orfila indique comme dose toxique 20 centigrammes. Tardieu considère 12 à 15 centigrammes d'acide arsénieux comme suffisants pour causer la mort. Taylor dit que la plus petite dose mortelle d'arsenic pour un homme adulte dont il ait eu connaissance était de 2 grains (120 milligrammes), et il considère la dose de 3 grains (180 milligrammes) comme devant, dans la plupart des cas, entraîner la mort (2).

Lewin considère la dose de 5 à 50 milligrammes comme capable de produire des accidents d'intoxication et la

(1) Lachèze fils, *Recherches tendant à déterminer le mode d'action de l'acide arsénieux sur l'économie* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 1re série, 1834, t. XVII, p. 334).

(2) Taylor, *Traité de médecine légale*. Traduction Coutagne, 1881, p. 121.

dose de 10 à 30 centigrammes comme pouvant entraîner la mort.

Dans l'affaire du pain empoisonné de Saint-Denis, nous avons trouvé 16 centigrammes d'acide arsénieux pour 500 grammes de pain. Il n'y a pas eu de mort. Mais personne n'a ingéré à un seul repas une telle quantité de pain.

Somme toute, les auteurs sont à peu près d'accord pour admettre que la dose mortelle d'acide arsénieux, ingéré en une fois, varie entre 12, 15 et 20 centigrammes. Cependant, Messieurs, et je partage sur ce point l'avis de Taylor, l'expert ne saurait affirmer d'une manière absolue qu'une dose toxique soit nécessairement mortelle. « Pouvons-nous affirmer, dit Taylor, qu'il soit impossible qu'une personne guérisse après avoir pris 10 centigrammes d'arsenic? Je ne le pense pas. Tout ce que nous sommes fondés à dire, c'est que, jugeant d'après les effets de doses plus petites, cette quantité doit probablement donner la mort, mais que nous ne sommes nullement certains de la quantité nécessaire pour constituer la dose la plus faible à laquelle le poison puisse être fatal (1). »

D'une série d'expériences sur les animaux, le Dr Rouyer conclut que l'acide arsénieux, administré à la dose de 3 milligrammes par kilogramme, amène toujours la mort en huit heures; à la dose de 2 milligrammes et demi, la mort survient vingt-quatre à vingt-cinq heures après l'ingestion. Enfin, l'absorption de 0gr,0006 ou six dixièmes de milligramme par kilogramme occasionne des accidents sans entraîner la mort (2). Les doses mortelles indiquées par Rouyer, rapportées à un homme de 70 kilogrammes, correspondent à la dose de 15 centigrammes.

Le Dr G. Brouardel a entrepris sur ce point de nombreuses et intéressantes recherches expérimentales (3). La

(1) Taylor, *On poisoning by arsenic, the quantity required to destroy life* (*Guy's Hosp. reports*, n° 12).

(2) Rouyer, *Essai sur les doses toxiques et les contrepoisons de quelques composés arsenicaux*. Thèse de Nancy, 1875.

(3) G. Brouardel, *Étude sur l'arsenicisme*. Thèse de Paris, 1897.

puissance toxique du poison est très variable suivant l'espèce animale, le poids, l'âge, le mode d'introduction du poison dans l'organisme et l'intégrité plus ou moins grande des voies d'élimination. Il est arrivé aux résultats suivants :

Chez les cobayes, la dose minima mortelle pour 100 grammes d'animal est de $1^{mgr},3$ en injection sous-cutanée, de $1^{mgr},6$ en injection intrapéritonéale et de $1^{mgr},1$ en injection intrapulmonaire. Par la voie digestive, la dose mortelle a varié de 2 à 3 milligrammes.

Chez les lapins, la dose mortelle est de : 1 milligramme pour 100 grammes d'animal, en injection sous-cutanée; de $0^{mgr},7$, en injection intraveineuse, et de 2 à 3 milligrammes, par la voie digestive.

Ces chiffres nous donnent comme mortelle, en les rapportant à l'homme, la dose de 14 centigrammes.

V. — Intolérance et tolérance pour l'arsenic.

1. Intolérance. — L'intolérance pour l'arsenic est parfois tellement absolue que le médecin le plus prudent, ordonnant une dose même au-dessous de la dose thérapeutique ordinaire, peut voir survenir des accidents graves.

M. Katchkatcher a publié une observation des plus intéressantes d'intolérance arsenicale, car elle prouve avec quelle prudence il faut manier ce médicament et qu'en tout cas on ne doit jamais commencer son administration par des doses élevées.

Un étudiant atteint de malaria avait commencé à prendre, sur le conseil d'un médecin, de la liqueur de Fowler, en commençant par la dose de *deux gouttes*. Trois heures après la première ingestion de cette dose, il présenta tous les symptômes de l'empoisonnement aigu par l'arsenic : nausées, vomissements, diarrhée muqueuse et sanguinolente, ténesme, entéralgie violente, contractions fibrillaires dans les muscles des mollets. Le soir, survint une toux

spasmodique avec parésie des extrémités. Ces troubles cessèrent le lendemain matin. Ne soupçonnant pas la cause de ces accidents, le malade prit de nouveau à son repas trois gouttes de liqueur de Fowler. Une heure après, les troubles d'intoxication reprirent avec une violence telle qu'on dut recourir aux antidotes (1).

2. Tolérance. — Certains animaux possèdent vis-à-vis de l'arsenic une tolérance presque complète. C'est ainsi que, 30 grammes d'acide arsénieux ayant été donnés à un ours qu'on voulait tuer, on n'obtint qu'un effet purgatif. Des moutons ont supporté une dose de 32 grammes sans inconvénient. Les maquignons font prendre de fortes doses d'arsenic aux chevaux, afin de les faire engraisser et de leur donner un poil luisant ; dans certains pays de montagne, les charretiers donnent de l'arsenic à leurs attelages, prétendant qu'ainsi traités ils supportent mieux la fatigue des montées.

Chez l'homme, Naunyn a soigné une personne qui avait ingéré 25 centigrammes d'acide arsénieux ; il y eut des accidents d'intoxication, mais la guérison fut rapide.

Arnim Huber (2) rapporte qu'un ouvrier employé dans une fabrique de fleurs artificielles prit, dans l'intention de se suicider, une dose de 4 grammes de vert de Schweinfürt ; il fut malade et eut de la paralysie ; au bout de cinq mois, la guérison fut complète. On peut rapprocher de ce cas celui signalé par Kumpelt : un ouvrier, pour se suicider, prit également 4 grammes de vert de Schweinfürt et la mort survint en quatre-vingt-six heures. Même cause, effet bien différent.

Perkins a vu un homme qui, pour se suicider, avait absorbé 8 grammes d'acide arsénieux ; il fut paralysé pen-

(1) Katchkatcher, *Ejenedelnik*, 1900, n° 41. — *Gazette des hôpitaux*, 31 janvier 1900, p. 117.

(2) A. Huber, *Arsenikvergiftung mit Ausgang in Arseniklähmung* (*Zeitschrift für klin. Med.*, Berlin, 1888, t. XIV, p. 444).

dant quatre ans, mais finit par guérir complètement.

Le Dr Deville (1) a donné ses soins à une jeune fille qui, à la suite de violents chagrins, prit vers minuit 3 grammes d'acide arsénieux dissous dans environ 60 grammes d'eau. Les premiers symptômes de l'intoxication survinrent à une heure du matin. Les parents pensèrent à une indigestion et l'on administra du thé et du tilleul ; ce n'est qu'à cinq heures du matin, alors qu'il y avait déjà des évacuations alvines et des crampes, que l'on établit la médication rationnelle. La malade guérit complètement en douze jours.

Une femme prit, après avoir déjeuné avec du café au lait, 15 grammes d'acide arsénieux en partie dissous. Les accidents débutèrent une demi-heure après l'ingestion ; on administra des vomitifs, qui entraînèrent certainement la plus grande partie du poison, et la guérison fut complète en quinze jours. Pendant tout ce laps de temps, les urines furent arsenicales (2).

Boudin, qui soigna en Algérie plusieurs milliers de malades atteints de fièvre palustre par l'acide arsénieux en solution au millième, administrait souvent 5 centigrammes d'arsenic par jour pendant plusieurs jours sans avoir jamais eu d'accidents. Lui-même, au cours d'un accès de fièvre, prit 10 centigrammes d'acide arsénieux sans éprouver le moindre inconvénient (3). Fuster a administré à trois fiévreux, pendant sept jours consécutifs, la dose de 6 centigrammes d'acide arsénieux à l'un, 8 centigrammes au second et 12 centigrammes au troisième, sans avoir vu survenir d'accidents.

Le Dr Mathieu a présenté à la Société de dermatologie un malade âgé de cinquante et un ans, qui, depuis plus de vingt ans, prenait chaque jour de 3 à 4 centigrammes d'arséniate de soude, quelquefois plus, mais jamais moins,

(1) Deville, *Revue médicale*, 1838, p. 355.
(2) *Schmidt's Jahrbücher*, 1876.
(3) Cité par Lolliot, *Étude physiologique de l'arsenic, application thérapeutique*. Thèse de Paris, 1868.

sous prétexte de soutenir ses forces et de soigner une laryngite chronique ; ce ne fut guère qu'au bout de dix ans qu'il présenta quelques symptômes d'intoxication caractérisés par de la mélanodermie et de la kératose palmaire et plantaire, qui ne l'empêchèrent du reste pas de continuer son singulier traitement (1).

3. ARSENICOPHAGES. — C'est Tschudi qui, en 1851, étudia le premier les arsenicophages, qui absorbent volontairement des quantités notables d'arsenic; on les rencontre parmi les populations de la basse Autriche, de la Styrie, surtout dans les montagnes qui séparent l'Autriche de la Hongrie (2). Ces paysans prennent de l'arsenic dans le but de se donner de la vigueur, de l'entrain au travail, pour faciliter la respiration, se rendre plus « volatils », disent-ils, pendant les ascensions. Quelques-uns pensent augmenter par ce traitement leur puissance génitale. Pour les femmes, ce qu'elles réclament de l'arsenic, c'est l'éclat et la fraîcheur du teint.

L'accoutumance de l'organisme à la substance toxique semble jouer ici un rôle prépondérant ; en effet, les doses absorbées sont progressives. Au début, l'arsenicophage ne prend que 2 centigrammes environ d'acide arsénieux par semaine ; puis, progressivement, la dose est augmentée, jusqu'à atteindre de *vingt centigrammes à un gramme*. Tschudi rapporte l'histoire d'un arsenicophage âgé de soixante-trois ans qui usait de l'acide arsénieux depuis l'âge de vingt-neuf ans et était arrivé graduellement à en prendre journellement de 15 à 20 centigrammes (3). En cinq ans, il en avait absorbé environ 700 grammes.

(1) Mathieu, *Arsenicisme chronique; pigmentation tachetée de la peau ; hyperkératose palmaire et plantaire* (*Bulletin de la Société de dermatologie et de syphiligraphie*, 1894, p. 158).

(2) Tschudi, *Ueber die Giftesser* (*Wiener med. Wochenschrift*, 1851, nº 28. — *Union médicale*, 1854, p. 249).

(3) Navault, *Observations cliniques sur les effets physiologiques de l'acide arsénieux*. Thèse de Paris, 1878.

Knapp a pu suivre de près huit arsenicophages qui prenaient de l'arsenic depuis huit à trente-six ans. Leur santé était excellente. Deux d'entre eux furent présentés au Congrès médical de Gratz en 1875 et avalèrent devant les membres du Congrès, l'un 40 centigrammes d'acide arsénieux, l'autre 30 centigrammes d'orpiment, sulfure d'arsenic beaucoup moins dangereux que l'acide arsénieux, puisque, ainsi que j'ai déjà eu l'occasion de vous le dire, sa toxicité ne dépend que de la quantité d'acide arsénieux qu'il contient à l'état d'impureté, et qui ne dépasse guère 30 p. 100. On trouva de l'arsenic dans les urines (1).

Ces faits sont assurément surprenants, et il serait intéressant de bien connaître la qualité du composé arsenical employé, de savoir exactement combien l'orpiment contient d'acide arsénieux et aussi quel est le degré de pureté de cet acide quand c'est lui qui est ingéré.

Cependant, Messieurs, les arsenicophages ne se livrent pas toujours sans danger à leur fâcheuse habitude.

Tschudi rapporte qu'une jeune vachère jusque-là bien portante, mais maigre et pâle, prit de l'arsenic plusieurs fois par semaine afin de s'embellir, pour que son amant s'attachât davantage à elle. Le résultat désiré fut obtenu et en quelques mois elle devint potelée et joufflue. Mais elle fut insatiable, augmenta trop la dose et mourut victime de sa coquetterie, en présentant les symptômes d'une intoxication aiguë.

Parker a également rapporté le cas d'empoisonnement d'un arsenicophage ; la progression de la dose d'acide arsénieux avait été trop rapide (2).

De même que pour certaines intoxications chroniques, et en particulier la morphinomanie, l'accoutumance au poi-

(1) Knapp, *Neue Beobachtung über Arsenikesser* (*Wiener Allgemeine medical Zeitung*, 1875).

(2) Parker, *Case of Death resulting from Pratice of Arsenic-Eating* (*Edinburgh medical Journal*, t. X, 1864, p. 116).

son devient telle que l'arsenicophage ne saurait s'en passer sans ressentir de graves malaises. Lewin signale le cas d'un homme qui était arrivé à prendre par jour plus d'un gramme d'acide arsénieux grossièrement pulvérisé et qui mourut subitement le jour où il voulut rompre avec cette habitude.

Les accidents sont rares, si l'on s'en rapporte au petit nombre de ceux qui ont été publiés ; cependant, il résulte d'une enquête faite par Marik, et des renseignements fournis par des ecclésiastiques, que beaucoup d'arsenicophages meurent victimes d'une intoxication arsenicale, mais la plupart des accidents demeurent inconnus, parce qu'ils n'avouent pas leur habitude (1).

4. Théories expliquant la tolérance du toxique. — a. *Rejet du poison.* — Dès le début de l'absorption, l'estomac se débarrasse par les *vomissements* du poison qu'il contient, et, à la suite de l'ingestion de doses d'acide arsénieux très considérables, la guérison peut survenir, parce que la presque totalité du poison a été rejetée par les vomissements.

En 1876, une femme de vingt-cinq ans, résolue depuis longtemps à se suicider, avait plusieurs fois tenté de le faire, en suçant des morceaux d'acide arsénieux. Un jour, immédiatement après avoir pris du café au lait, elle en avala un morceau pesant *quinze* grammes, qu'elle avait fait en partie dissoudre dans l'eau et dont elle croqua le reste. Une demi-heure après, elle fut prise de vomissements, de diarrhée, de sialorrhée avec sensation de brûlure dans la bouche. L'épigastre était très douloureux à la pression ; la peau était couverte d'une sueur visqueuse, le visage coloré, les conjonctives injectées, le pouls petit. Les symptômes cholériformes de l'arsenicisme furent très prononcés. On fit prendre à la malade un demi-litre de lait gras, on favorisa les vomissements et l'on donna de la magnésie hydratée. Le lendemain, il y avait de l'œdème des paupières ; l'urine,

(1) Marik, *Ueber Arsenikesser* (*Wiener klinische Wochenschrift*, 1892).

rendue goutte à goutte, ne contenait pas d'albumine. La malade guérit en quinze jours, et pendant tout ce temps l'urine contint de l'arsenic.

Il semble que, dans ce cas, la guérison doit être attribuée à ce fait que l'ingestion du poison avait eu lieu peu de temps après que la malade avait pris du café au lait, à ce que la plus grande partie de l'acide arsénieux ingéré était à l'état solide et enfin à ce qu'une grosse part fut rejetée par les vomissements avant d'avoir été absorbée (1).

A côté des vomissements et venant en compléter l'effet, il ne faut pas oublier la *diarrhée*, parfois intense et précoce, qui entraîne le poison sans lui permettre de séjourner dans l'intestin.

b. *Spasme du pylore.* — M. Lépine (de Lyon) a rapporté l'intéressante observation suivante (2) :

Un homme de quarante ans, atteint depuis plusieurs mois de troubles dyspeptiques d'origine alcoolique, remarqua, le 12 février dans l'après-midi, que son estomac était plus embarrassé qu'à l'ordinaire; néanmoins, il dîna comme d'habitude à cinq heures et demie. Dans la soirée, il but beaucoup de bière, puis, le malaise gastrique augmentant, il se mit au lit et, à neuf heures et demie, ingurgita dans un verre d'eau sucrée le contenu tout entier, *quinze grammes*, d'un petit flacon de liqueur de Fowler, croyant absorber un liquide stomachique. Aussitôt après il s'endormit.

A minuit précis, réveillé par des douleurs gastriques intolérables, il vomit abondamment; à partir de ce moment, il ressentit une soif ardente et but une grande quantité de limonade, de lait et d'infusion de tilleul. Toutes ces boissons, dont il fut impossible d'évaluer la quantité, certainement très considérable, furent rejetées.

(1) *Schmidt's Jahrbücher*, 1876.

(2) Lépine, *Sur un cas dans lequel 15 grammes de liqueur de Fowler ont séjourné deux heures et demie dans l'estomac sans amener de symptômes d'intoxication; importance de la crampe du pylore* (*Semaine médicale*, 15 mai 1901).

Le matin seulement, l'entourage du malade s'aperçut de la méprise ; un médecin, le Dr Siraud, fut appelé à dix heures du matin, et M. Lépine vit le malade à midi et demi. La face était rouge, injectée ; le pouls très large donnait 100 pulsations à la minute ; les battements du cœur étaient bien frappés ; un enduit épais recouvrait la langue ; l'épigastre était très sensible à la pression, mais peu douloureux quand le malade gardait le repos. Le ventre était complètement indolent, pas de coliques ni de besoin d'aller à la selle. Les vomissements avaient cessé depuis une heure environ ; les derniers liquides vomis étaient neutres au tournesol. L'urine, peu abondante, renfermait une trace d'albumine. La température rectale était de 36°,5.

On prescrivit au malade des boissons froides non alcooliques en quantité modérée ; on plaça une vessie de glace sur l'épigastre et l'on ordonna, en outre, une cuillerée à café de magnésie calcinée dans un verre d'eau sucrée. Dans la journée, il y eut une selle absolument normale ; le soir, le visage était toujours coloré et la température rectale était de 37°,5. Il n'y avait presque plus de douleurs épigastriques. Le lendemain, l'état du malade était très satisfaisant.

Comment expliquer que l'ingestion d'une dose mortelle d'acide arsénieux n'ait amené que des troubles gastriques relativement peu sérieux ? M. Lépine pense que, bien que le premier vomissement ne se soit produit que deux heures et demie après l'ingestion du poison, l'absorption ne s'est pas faite parce que la substance toxique n'avait pas franchi le pylore, qui était contracturé en raison de l'état d'indigestion gastrique dans lequel se trouvait le malade. Or, vous le savez, Messieurs, la muqueuse stomacale, au contraire de la muqueuse intestinale, n'absorbe que très peu les substances répandues à sa surface ou, du moins, quelques-unes de ces substances. Meltzer (1) obtint des

(1) Meltzer, *Ueber die Unfähigkeit der Schlermhaut des Kaninchenmagens, Strychnin zu resorbiren* (*Centralblatt für Physiologie*, 1896, t. X, p. 281).

convulsions tétaniques après avoir introduit de 6 à 10 milligrammes de strychnine dans l'estomac de lapins en état de digestion. Au contraire, une dose de 60 milligrammes introduite dans l'estomac d'un lapin à jeun, auquel on lia ensuite le cardia et le pylore, n'occasionna aucun symptôme d'intoxication pendant les quinze heures que survécut l'animal.

Afin de prévenir certaines objections, et en particulier afin qu'on ne puisse invoquer que le retard de l'absorption soit dû à la ligature du cardia et du pylore, qui entrave la circulation veineuse et lymphatique, Melzer a entrepris d'autres recherches en laissant le cardia libre. Le résultat a été identique. Enfin, dans d'autres expériences, il a injecté de la strychnine, à la dose de 5 milligrammes, entre la tunique musculeuse et la muqueuse stomacale, le pylore et le cardia étant liés. Dans ces cas, les symptômes tétaniques sont apparus au bout de deux minutes.

Tappeiner (1) introduisit dans l'estomac d'un chat pesant 2 kilogrammes, par la voie œsophagienne, une dose de 3 centigrammes de chlorhydrate de strychnine dissous dans 15 grammes d'eau; la mort survint au bout de huit minutes. Deux autres chats, auxquels on lia préalablement le pylore, reçurent, l'un 5 centigrammes, l'autre 10 centigrammes de strychnine, et, bien que la dose fût plus que le double de celle administrée dans la première expérience, la mort ne survint, chez le premier animal, qu'au bout d'une heure et demie, et chez le second qu'après trois heures. Ce ne sont pas seulement les substances toxiques que la muqueuse stomacale n'absorbe pas. Tappeiner a fait des expériences sur des animaux dont le pylore avait été lié et qui furent sacrifiés trois heures après l'introduction de substances non toxiques dans l'estomac, à l'aide d'une sonde. Il a obtenu les résultats suivants :

(1) Tappeiner, *Ueber Resorption im Magen* (*Zeitschrift für Biologie*, 1880, t. XIV, p. 501).

	Quantités de liquide		Nature des substances injectées.	Poids des substances	
	Injecté.	Retrouvé.		Injectées.	Retrouvées
	cc.	cc.			
Chien (8 kilogr.).	97	80	Glucose.	1,73	1,63
			Sulfate de soude.	0,56	0,47
Chat (2 kilogr.)..	76	76	Glucose.	1,28	1,25
			Taurine.	0,67	0,59
Chien (7 kilogr.).	55	60	Peptone.	10,70	9,60

M. Lépine jugea utile, pour étayer son interprétation du spasme pylorique, de faire quelques expériences avec la liqueur de Fowler. Il en rapporte ainsi les résultats : « Chez un chien à jeun depuis vingt-quatre heures et pesant 19 kilogrammes, je lie le pylore le 18 février, à sept heures et demie du matin, puis je lui introduis avec une sonde œsophagienne *cinq grammes de liqueur de Fowler* dans 40 grammes d'eau sucrée. L'animal n'a eu ni vomissement, ni diarrhée, ni aucun symptôme morbide apparent. A trois heures, on lui retire 40 grammes de sang, qui, examiné à l'appareil de Marsh, ne contient pas trace d'arsenic. A cinq heures, on sacrifie l'animal. Dans l'estomac, dont la muqueuse présente une large plaque rouge, on trouve 400 centimètres cubes de liquide. Il s'est donc fait une exsudation abondante. Ce liquide renferme une quantité considérable d'arsenic. Dans la vessie, on recueille 300 centimètres cubes d'urine, dont la plus grande partie a été sécrétée depuis le matin, qui ne contiennent pas d'arsenic en quantité appréciable.

« Un autre chien, un barbet de 12 kilogrammes, à jeun depuis vingt-quatre heures. Je lie le pylore le 22 février, puis je lui introduis 4 grammes de liqueur de Fowler dans 40 grammes d'eau sucrée : pas d'accidents morbides. Le lendemain, le poids est de 11^{kg},500, et l'on sacrifie l'animal. L'estomac renferme 200 centimètres cubes de liquide grisâtre ; ainsi, comme dans le cas précédent, il y a eu une exsudation. Ce liquide contient beaucoup d'arsenic. *Le foie renferme de l'arsenic, ainsi que la bile.*

« Donc, lorsque le pylore est lié, l'absorption n'est pas

nulle, puisqu'on trouve de l'arsenic dans le foie et dans la bile, mais elle est certainement très imparfaite, car on n'observe pas les accidents intestinaux d'intoxication arsenicale. »

c. *Influence du contenu de l'estomac sur la marche de l'intoxication.* — Il est démontré que l'état de plénitude ou de vacuité de l'estomac, de même que la nature des aliments qui y sont contenus au moment de l'ingestion de la substance toxique, possède une influence sur l'absorption de l'arsenic. En 1880, le Dr Chapuis (1) a démontré qu'une dose d'acide arsénieux de 3 milligrammes par kilogramme, dose admise comme fatalement mortelle par Rouyer (2), peut être fort bien tolérée si la substance toxique se trouve mélangée à un corps gras, à du beurre par exemple. Déjà l'on avait vu que les corps huileux pouvaient rendre des services comme antidotes de l'arsenic ; Devergie (3) en conseillait l'emploi dans l'empoisonnement aigu, et Blondlot (4) avait démontré, à la suite de nombreuses expériences, qu'il suffit que l'acide arsénieux concret ait été en contact avec un corps gras pour voir sa solubilité réduite de un quinzième à un vingtième. A la suite d'expériences probantes sur les animaux et sur lui-même, le Dr Chapuis conclut que « l'acide arsénieux additionné de beurre est tout d'abord beaucoup moins toxique que lorsqu'il est administré seul ; que les matières grasses retardent l'absorption du poison, mais ne l'empêchent pas ; enfin que l'élimination de l'arsenic est beaucoup plus rapide que d'ordinaire ».

Les faits qu'il nous a été donné d'observer, au cours de notre enquête lors des empoisonnements par le pain arse-

(1) Chapuis, *Influence des corps gras sur l'absorption de l'arsenic*, Paris, 1880, et *Précis de toxicologie*, 3e édition, 1897, p. 167.

(2) Rouyer, *Essai sur les doses toxiques et les contrepoisons de quelques composés arsenicaux*. Thèse de Nancy, 1875.

(3) Devergie, *Traité de médecine légale*, 1840.

(4) Blondlot, *Influence des corps gras sur la solubilité des acides arsénieux et arsénique*. Thèse de Lyon, 1860.

niqué de Saint-Denis, nous ont également montré l'influence du contenu stomacal sur la marche de l'intoxication, notamment chez une fillette de quinze mois qui vomissait régulièrement le pain arseniqué immédiatement après l'ingestion; une seule fois, sa mère le lui donna trempé dans un œuf à la coque, et elle ne le rendit qu'au bout de quatre heures. Ce fut, du reste, la seule fois où elle fut un peu sérieusement malade.

Il y a quelques années, mon avis me fut demandé dans les circonstances suivantes : Une jeune fille avait un amant et devint enceinte; elle accoucha à midi, après avoir pris une tasse de café et un peu de pain à neuf heures du matin. Son amant vint lui rendre visite entre midi et demi et une heure. La fille et son amant restèrent quelques instants ensemble et, peu après le départ de ce dernier, la fille fut prise de douleurs, de vomissements abondants accompagnés d'algidité et d'anurie, et elle mourut vers cinq heures du matin.

On accusa l'amant d'avoir empoisonné sa maîtresse. L'autopsie fut pratiquée et l'analyse chimique, très sérieusement faite, démontra la présence dans les viscères de grandes quantités d'arsenic. Le liquide contenu dans l'estomac renfermait $0^{gr},359$ d'acide arsénieux; les intestins, $0^{gr},312$; le foie, $0^{gr},639$; les reins, $0^{gr},060$, et le cerveau, $0^{gr},008$. On me demanda, étant donnée la quantité d'arsenic trouvée dans les organes, au bout de quel laps de temps, après l'absorption du poison, les premiers symptômes d'empoisonnement avaient pu se produire.

Messieurs, la malade n'avait rien mangé depuis neuf heures et demie du matin, heure à laquelle elle avait pris, en compagnie de sa mère, une tasse de café et une tartine de pain; il est certain que, dans ces conditions, son estomac devait être absolument vide vers midi ou une heure; donc, aucun aliment ne pouvait retarder l'apparition des premiers symptômes de l'intoxication. Dans ces conditions, je répondis que, étant donnée la quantité d'acide arsénieux

trouvée dans les viscères, les premiers symptômes, notamment les vomissements, avaient dû survenir dans la première demi-heure, au plus tard trois quarts d'heure après l'ingestion du poison. J'ajoutai, répondant à une autre question du juge d'instruction, que je ne pensais pas qu'un accouchement récent ait pu avoir une influence sur la marche des accidents.

Messieurs, que devons-nous conclure ? Quelle dose devons-nous considérer comme devant entraîner à coup sûr la mort ? A cette question, nous ne pouvons répondre d'une façon absolue. Il est prouvé, par les résultats des expériences et aussi par les observations médico-légales, qu'une dose de 10 à 15 centigrammes peut être mortelle, mais nous devons ajouter immédiatement qu'il n'en est pas toujours ainsi et que parfois des doses cent fois supérieures n'ont produit aucun phénomène d'intoxication grave. Cette réponse est certainement bien vague, et vous pouvez être sûr que l'avocat de la défense interprétera ce doute en faveur de son client ; mais l'expert, je vous l'ai souvent répété, ne saurait être l'auxiliaire de l'accusation ou de la défense et ne doit pas hésiter à avouer que, scientifiquement, la question qui lui est posée ne saurait être résolue ni par l'affirmative, ni par la négative.

VI. — Symptômes.

Cinq groupes de symptômes, frappant les divers appareils de l'économie, caractérisent l'intoxication arsenicale. J'étudierai successivement devant vous les accidents qui atteignent l'appareil digestif, l'appareil pulmonaire, l'appareil cutané, les viscères (le cœur, le foie, les reins), et enfin l'appareil nerveux (troubles frappant la sensibilité, la motilité et la mentalité).

Je vous présenterai ensuite les formes cliniques de l'intoxication arsenicale, très diverses suivant les modes de pénétration du poison.

1° Appareil digestif.

Trois signes font rarement défaut : les vomissements, la diarrhée et les douleurs, qui ne sont pas toujours localisées exclusivement dans le tube digestif.

a. Vomissements. — Le début des vomissements est variable ; souvent ils apparaissent, quelle que soit la dose, presque aussitôt, de dix minutes à une demi-heure après l'ingestion du poison ; d'autres fois, leur apparition est beaucoup plus tardive, une heure, quatre heures, douze heures, dix-huit heures et même plus.

Dans l'affaire du pain arseniqué de Saint-Denis, qui contenait 16 centigrammes pour 500 grammes, l'apparition des vomissements, sur dix-sept des nombreux malades que nous avons eu à examiner, eut lieu dans le délai de :

Cinq minutes	3 fois.
Dix minutes	2 —
Quinze minutes	4 —
Une demi-heure	2 —
Une heure	2 —
Deux heures	2 —
Trois heures	1 —
Quatre heures	1 —

Beaucoup d'enfants furent pris de vomissements à l'école, dans la première heure qui suivit l'absorption du pain toxique.

En 1880, j'ai été commis à l'occasion de l'empoisonnement collectif d'un nommé R..., de sa maîtresse, de la fille de cette dernière et de deux de ses employés par un ragoût contenant de l'arsenic. R... était mort (1). Sa maîtresse, la dame C..., âgée de trente-huit ans, vigoureuse, bien constituée, quelque peu alcoolique ainsi que le prouvait un peu de tremblement des mains, des vomissements

(1) Voy. pièce n° 4.

pituiteux le matin et de l'insomnie, avait avalé seulement une ou deux cuillerées de la sauce du mets qui avait occasionné la mort de R...; elle en trouva la saveur amère et poivrée. Immédiatement après l'ingestion, elle fut prise de vomissements qui se répétèrent quatre ou cinq fois pendant la nuit; elle n'eut ni diarrhée, ni coliques. Le lendemain, elle remarqua que ses paupières étaient gonflées et que la peau, en ces points, était couverte d'un piqueté hémorragique. Dès le surlendemain, elle était revenue à son état normal.

Sa fille, âgée de seize ans et bien portante, n'avait mangé que quelques cuillerées du ragoût, auquel elle trouva une amertume insupportable. Elle fut prise presque aussitôt de nausées et d'étourdissements; une heure après, elle vomit et ces vomissements se répétèrent huit à dix fois dans la nuit. Elle n'eut ni coliques, ni diarrhée. Le lendemain, les paupières étaient très enflées, ainsi qu'une partie de la face. Cette enflure disparut rapidement, et le surlendemain la malade était complètement rétablie.

Les deux hommes employés chez R..., les nommés B..., âgé de dix-neuf ans, et J..., âgé de vingt-cinq ans, tous deux habituellement bien portants, ne mangèrent que très peu de ragoût et eurent presque immédiatement des vomissements qui durèrent presque toute la nuit. Tous deux eurent les paupières enflées et B... prétendit avoir éprouvé en outre des bourdonnements d'oreilles très prononcés.

Au cours de cette enquête, J... et B... affirmèrent expressément que R..., qui avait succombé à l'intoxication, n'avait mangé que de la sauce du ragoût et surtout qu'il n'avait vomi qu'assez longtemps après son repas et seulement sous l'influence d'un médicament émétique.

Le ragoût incriminé contenait une quantité considérable d'arsenic, car, lors des recherches médico-légales, on isola, dans les 276 grammes qui restaient, 9^{gr},971 d'acide arsénieux.

Les premiers vomissements entraînent les aliments contenus dans l'estomac.

Puis ils deviennent bilieux, ont l'aspect de matières pituiteuses ; comme la soif est ardente, les malades boivent avidement et toutes les boissons ingérées sont presque aussitôt rejetées. Ces vomissements peuvent durer pendant un ou deux jours, quelquefois même pendant une semaine.

Cependant, Messieurs, si les vomissements sont la règle, il y a des exceptions ; ils peuvent être rares ou manquer même dans des intoxications par des doses énormes de poison suivies de mort. Une fille âgée de vingt-sept ans avala dans un verre d'eau un certain nombre de petits fragments d'acide arsénieux vers trois heures de l'après midi. Pendant plusieurs heures, elle refusa toute boisson. Le pouls resta tranquille, la peau fraîche, sans spasmes de la gorge ni vomissements (1). Plus tard, un vomitif lui fut administré et l'on obtint l'expulsion d'une énorme quantité d'acide arsénieux en fragments. Vers minuit, elle tomba en somnolence et mourut sans agonie.

Voici un autre exemple : Un homme d'environ quarante-cinq ans, grand buveur d'eau-de-vie, avala, vers trois heures de l'après-midi, une assez grande quantité d'acide arsénieux. Dès que sa famille s'en aperçut, elle appela un médecin, qui, vu la tranquillité du malade, aurait douté de l'accident, s'il n'avait vu le poison dans la bouche du malade. Cet homme ne voulut accepter aucun secours et même il menaçait de son couteau ceux qui voulaient l'approcher. Il but du lait, de l'huile, du cidre, de l'eau, et n'eut aucun vomissement jusqu'à huit heures moins le quart. A ce moment, les jambes devinrent froides, se fléchirent convulsivement sous les cuisses et le malade mourut aussitôt sans marquer de souffrances (2).

(1) Laborde, *Empoisonnement, suicide, mort au bout de neuf heures* (*Journal de médecine, chirurgie et pharmacie*, 1787, t. LXX, p. 89).

(2) Gérard, *Empoisonnement par l'arsenic, remarquable par l'absence*

b. Déjections. — La diarrhée apparaît le plus souven après les vomissements; mais, comme ceux-ci, elle peut manquer même dans l'intoxication aiguë mortelle. Cependant, la diarrhée est la règle dans la forme aiguë; c'est une diarrhée séreuse, incolore, qui contient de nombreux grains blancs ressemblant à du riz cuit; elle est accompagnée de très vives douleurs analogues à celles qui ont été signalées au cours des attaques de choléra. La ressemblance est tellement frappante que des erreurs de diagnostic ont été faites, et que pendant des épidémies de choléra des empoisonnements criminels ont pu être commis sans attirer l'attention du médecin traitant ou de l'entourage du malade.

H. Sainte-Claire Deville a rapporté un exemple intéressant, survenu lors d'une épidémie de choléra à Besançon, en 1849. Une famille entière, composée de cinq personnes, avait disparu, emportée, croyait-on, par le choléra. Au bout de quelques années, on eut des soupçons et l'exhumation fut ordonnée. On trouva les cadavres des deux personnes qui étaient mortes les premières en pleine putréfaction; au contraire, les trois derniers étaient remarquablement conservés. Les viscères des cinq cadavres furent analysés; dans les deux premiers, on ne trouva aucune trace d'arsenic; dans les trois autres, on en isola des quantités considérables. Les soupçons se portèrent sur un individu, parent des décédés, qui ne pouvait espérer hériter d'eux alors que cinq personnes le précédaient dans l'ordre de succession, mais qui, en ayant vu succomber deux au choléra, eut l'idée de faire disparaître les autres.

Dans les intoxications subaiguës, les évacuations sont beaucoup moins abondantes ; elles ne contiennent pas de grains riziformes, sont de coloration jaunâtre et présentent parfois une fétidité extraordinaire (1). Il arrive même

de symptômes violents et suivi cependant de la mort cinq heures après l'ingestion du poison (*Revue médicale française et étrangère*, 1822, t. VII, p. 105).

(1) Lolliot, *Étude physiologique de l'arsenic, action thérapeutique*. Thèse de Paris, 1868.

souvent que, dans cette forme, il n'existe pas de diarrhée, ainsi que l'ont démontré les intoxications collectives de Saint-Denis, du Havre, d'Hyères et de Manchester.

J'ajouterai, Messieurs, que la diarrhée peut exister, même si la voie d'entrée du poison n'est pas le tube digestif; cependant, dans ce cas, elle est d'ordinaire plus tardive. On l'a notée dans l'intoxication par la voie respiratoire, qu'il s'agisse de l'hydrogène arsénié ou de l'inhalation de poussières d'arsenic. De même, dans presque tous les cas d'intoxication par voie cutanée, on a signalé, le jour suivant l'application de pommades arsénifères, des évacuations diarrhéiques sanguinolentes. Je vous ai dit que cette diarrhée pouvait avoir pour cause l'action secondaire de l'arsenic sur le tube digestif au moment où commence l'élimination; l'arsenic, en effet, est éliminé en quantité considérable par les urines et par le foie. Ce qui est éliminé par les urines l'est d'une façon définitive; au contraire, l'élimination par la voie hépatique est incomplète, car l'arsenic entraîné par la bile tombe dans le tube digestif, où il est réabsorbé, produisant alors les mêmes accidents que si l'absorption avait eu lieu par la voie buccale. On a donné, depuis quelques années, une autre explication de l'unité des phénomènes symptomatiques de l'intoxication arsenicale, quelle que soit la voie d'introduction, basée sur l'action de l'arsenic sur les centres nerveux; j'aurai l'occasion de revenir sur ce point (1).

c. Stomatite et pharyngite. — L'inflammation de la muqueuse buccale a été signalée depuis longtemps.

Teissier (2) regarde comme un accident précoce de l'intolérance arsenicale le ptyalisme; il rapporte l'histoire d'une dame à laquelle il avait ordonné *cinq gouttes* de liqueur de Pearson par jour et qui en prit pendant une semaine. Au bout de ce temps, l'intérieur de la bouche

(1) Voy. p. 150.
(2) Teissier, *Observations nouvelles sur l'emploi médical des préparations d'arsenic* (*Revue médico-chirurgicale*, 1848, t. IV, p. 74).

était devenu le siège de plaques rouges et enflammées et la sécrétion de la salive avait considérablement augmenté. Une autre fois, Teissier vit survenir la salivation à la suite de l'absorption de *trois gouttes* de liqueur de Pearson. Dans tous les cas, ces symptômes cédèrent à l'emploi de gargarismes adoucissants et astringents.

Des cas semblables ont été rapportés par Boudin (1), qui considérait comme l'un des premiers signes d'intolérance arsenicale « la production d'une grande quantité d'eau dans la bouche », par Eychenne (2), Imbert-Gourbeyre (3). Cependant, je n'ai jamais eu l'occasion de l'observer, non plus que M. Bordas dans son enquête sur les bières toxiques, ni M. Dupoux dans son étude sur l'arsenicisme médicamenteux.

Un accident plus fréquent est la *gingivite* et la *glossite*. Les gencives sont rouges, saignantes et répandent une odeur rappelant celle de la gingivite mercurielle. Il existe au bord des gencives malades un petit liséré analogue à celui que Burton a signalé dans l'intoxication saturnine chronique et dû, comme celui-ci, à un dépôt à cet endroit du poison métallique (4). De plus, la langue se recouvre par places de plaques blanchâtres, semblables à celles que produirait un léger attouchement avec un crayon de nitrate d'argent. Ces symptômes ont été signalés dans l'épidémie de Manchester. Les gencives, dit M. Bordas, étaient ramollies et rouges, mais sans liséré bleu au pourtour, et la langue était, dès le début, recouverte d'un enduit typique blanc-argent (5).

Enfin, Messieurs, on a signalé une fétidité spéciale de

(1) Lolliot, Thèse de Paris, 1868, p. 119.

(2) Eychenne, *Essai clinique sur l'emploi de l'arsenic dans le traitement des fièvres intermittentes*. Thèse de Paris, 1851.

(3) Imbert-Gourbeyre, *Des suites de l'empoisonnement arsenical*, 1881.

(4) Lolliot, Thèse de Paris, 1868, p. 75.

(5) Bordas, *Intoxication par les bières arsenicales en Angleterre* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 3e série, t. XLVI, 1901, p. 121).

l'haleine, odeur alliacée due certainement à la décomposition du sel arsenical dans l'intestin et à la formation d'un composé gazeux très toxique, puisque, ainsi que j'ai eu l'occasion de vous le dire, c'est lui qui a occasionné les accidents signalés à la suite de l'administration du cacodylate de soude par la voie buccale.

D'après le Dr Dupoux (1), la *pharyngite* est très fréquente comme manifestation précoce d'intolérance arsenicale; elle est en général accompagnée de coryza et de stomatite.

d. Sensations douloureuses. — Je vous ai dit, il n'y a qu'un instant, que les douleurs ressenties par la personne empoisonnée peuvent être très modérées (2). C'est l'exception; le plus souvent, l'individu qui a ingéré une préparation arsenicale éprouve des douleurs très vives.

Le malade ressent à la *gorge* une chaleur âcre, une sécheresse analogue à celle que l'on a notée dans l'intoxication par la belladone. Il a une *soif ardente* et les boissons sont aussitôt rejetées par des vomissements très douloureux. La *douleur épigastrique* est intense et exaspérée par la pression; le malade sent une chaleur brûlante depuis la gorge jusqu'à l'estomac. Un peu plus tard, surviennent des *coliques* extrêmement douloureuses, accompagnées ou non d'évacuations alvines; la céphalalgie violente et fixe est presque constante. Il existe des *crampes* très douloureuses dans tous les membres, absolument semblables à celles qu'on observe dans le choléra. On a également noté des *spasmes utérins* et l'on a même signalé la possibilité de l'avortement par ingestion de préparations arsenicales (3). C'est du reste un point sur lequel je reviendrai, mais je puis déjà vous dire que, lors des intoxications de Saint-Denis, deux femmes enceintes

(1) Dupoux, *Accidents de la médication arsenicale interne*. Thèse de Paris, 1900, p. 26.
(2) Voy. p. 75.
(3) Voy. p. 42.

présentèrent des symptômes d'empoisonnement, ce qui n'empêcha pas la grossesse de poursuivre son cours normal.

Enfin, Messieurs, il y a parfois un *spasme du col de la vessie* avec impossibilité d'uriner. J'en ai observé un cas à Saint-Denis.

e. EMBARRAS GASTRIQUE. — L'embarras gastrique accompagné de fièvre avait été déjà signalé par Hahnemann (1) en 1786. Dans l'affaire des vins d'Hyères, le Dr Vidal a constaté de l'embarras d'estomac avec élévation de température et 110 à 120 pulsations par minute.

Dans l'enquête que je fus appelé à faire au Havre à l'occasion de l'affaire Pastré-Beaussier, deux des malades avaient présenté des symptômes gastriques que nul n'avait songé à rapporter à une intoxication. Le nommé Perrotte eut des vomissements, que le Dr Gibert attribua à un embarras gastrique. Le nommé Herpe entra à l'hôpital du Havre le 5 avril 1888 et fut reçu avec le diagnostic de fièvre typhoïde; il avait de la fièvre, des vomissements, une douleur de tête intolérable, surtout au niveau de l'occiput, mais il n'y eut pas de saignements de nez, pas de bourdonnements d'oreilles, pas de diarrhée, pas de douleurs dans la fosse iliaque droite ni de taches rosées lenticulaires (2). Les accidents durèrent en tout une dizaine de jours.

Le Dr Lancereaux (3) a rapporté à l'Académie de médecine l'observation d'une jeune fille de treize ans, qui, le 10 février 1896, fut obligée de prendre le lit. Le 12 et les jours suivants, elle était en état fébrile manifeste : « Le thermomètre montait dans l'aisselle le soir à 39°,4 ou 39°,6

(1) Hahnemann, *Traité de matière médicale pure. Traité de l'empoisonnement par l'arsenic*, 1786.

(2) P. Brouardel et G. Pouchet, *Relation médico-légale de l'affaire Pastré-Beaussier* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 3e série, 1889, t. XXII, p. 137).

(3) Lancereaux, *Les paralysies toxiques en général et la paralysie arsenicale en particulier; dangers de la médication arsenicale* (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 3e série, 1896, t. XXXVI, p. 41).

pour redescendre le matin à 38° et 38°,4 ; il oscilla ainsi entre 38° et 39° le matin et même 40° le soir, jusqu'à la fin de février et pendant tout le cours du mois de mars. Le pouls battait de 100 à 130 fois par minute. » Le teint était frais et la malade, bien que continuant à s'alimenter, maigrissait ; ses digestions n'étaient pas mauvaises et elle avait quelques vomissements glaireux survenant sans grands efforts. Le médecin traitant, après avoir pensé tout d'abord à une fièvre typhoïde, songea à la possibilité d'une tuberculose pulmonaire, la respiration étant légèrement soufflante à l'auscultation du sommet droit. Lancereaux, qui vit la malade le 20 mars, se rangea à l'avis du médecin traitant et diagnostiqua : fièvre typhoïde légère avec rechute.

Cependant, deux mois plus tard, aucune amélioration n'était survenue et il existait de la paralysie des membres inférieurs. Lancereaux pensa à une intoxication. Il apprit que, quelques années auparavant, la jeune malade avait été atteinte d'un psoriasis généralisé et que, sur les conseils d'un spécialiste, elle avait fait usage de la liqueur de Fowler pendant trois ans. A la fin de l'année 1893 et pendant les six premiers mois de l'année 1894, elle avait pris matin et soir de 2 à 4 gouttes de liqueur de Fowler, puis, à partir du mois de juillet, la dose fut portée à 12 gouttes matin et soir, avec un intervalle de quinze jours chaque mois ; après le mois de novembre 1894, on ordonna une solution de 5 centigrammes d'arséniate de soude dans 125 grammes d'eau, à la dose progressive d'une demi-cuillerée à café, puis une cuillerée et demie et enfin deux cuillerées deux fois par jour, pendant des périodes de trois semaines séparées par un repos de quinze jours.

2° Appareil respiratoire.

L'oppression, la dyspnée sont des symptômes dominants de l'intoxication arsenicale subaiguë. Mais où les manifestations du côté de l'appareil respiratoire sont le plus

importantes, c'est dans l'intoxication chronique. En effet, l'arsenic s'élimine par tous les tissus de nature épidermique et épithéliale ; il n'y a donc rien d'étonnant à ce que la muqueuse des voies respiratoires soit touchée.

Au début de l'intoxication par les vins empoisonnés d'Hyères, on crut à une épidémie de grippe spasmodique, à cause du *catarrhe laryngo-bronchique*; il existait chez beaucoup de malades une toux quinteuse, opiniâtre, interrompant le sommeil, ayant pu même, à cause de sa persistance et de sa forme, faire penser à la coqueluche. L'auscultation permettait de noter des râles sibilants et ronflants, disséminés dans les deux poumons. L'expectoration muqueuse était quelquefois striée de sang.

Chez plusieurs intoxiqués du Havre, le Dr Dugardin a constaté, par la laryngoscopie, l'existence d'un catarrhe laryngé ; cette constatation a d'autant plus de valeur qu'elle a été faite à un moment où l'on ne songeait aucunement à une intoxication arsenicale, qui ne fut diagnostiquée que six semaines plus tard.

La *raucité de la voix* a été signalée par Tschudi chez les arsenicophages ; Imbert-Gourbeyre a noté, sous l'influence des eaux minérales arsenicales du Mont-Dore, un enrouement, souvent très prononcé, qu'il rapporte à un catarrhe laryngo-bronchique. Le Dr Dupoux donne l'observation d'un malade qui perdit la voix au cours du premier traitement arsenical qu'il suivit pour se débarrasser d'une éruption persistante de psoriasis guttata (1) La voix devint moins étendue, les notes élevées disparurent les premières, puis bientôt la voix parlée devint rauque et voilée et, enfin, le malade demeura aphone pendant une huitaine de jours. Ces troubles de la voix ont cessé en même temps que le traitement, pour reparaître au bout d'une huitaine de jours, chaque fois qu'il fut repris.

M. Lancereaux pense que, dans l'intoxication arsenicale

(1) Dupoux, *Des dangers de la médication arsenicale interne*. Thèse de Paris, 1900, p. 29.

chronique, le récurrent peut être frappé à la périphérie, aussi bien que les nerfs des membres, et qu'il s'agit d'une aphonie due à un spasme ou une parésie des muscles du larynx et des cordes vocales. Le Dr Dupoux est d'avis qu'il s'agit là d'un phénomène réflexe. Le malade dont il rapporte l'observation prétendait qu'au moment où il voulait parler les mots restaient pour ainsi dire dans sa gorge, « étranglé qu'il était par un spasme, une sorte de constriction brusque du larynx », et le Dr Dupoux émet l'hypothèse que cette aphonie est due à un spasme occasionné par une hyperesthésie de la muqueuse excoriée qui, suivant l'expression de son malade, est péniblement impressionnée par le passage de la colonne d'air au moment de l'inspiration.

A côté des troubles laryngés, je vous signalerai la fréquence très grande du *coryza* dans les formes subaiguës. Dans l'épidémie occasionnée par les bières arsenicales, sur 296 cas nets d'intoxication recueillis par les médecins de Manchester, 106 fois on nota du coryza.

Imbert-Gourbeyre a vu survenir, au bout de six jours de traitement, un coryza intense, accompagné d'épistaxis, chez une jeune fille de dix-neuf ans à laquelle il avait ordonné quatre gouttes de liqueur de Fowler par jour.

Le Dr Bouglé a rapporté deux cas fort intéressants.

Un malade auquel on faisait tous les trois jours une injection hypodermique de cacodylate de soude à la dose de 0gr,03 par injection, présenta le quatrième jour une épistaxis assez abondante pour nécessiter son entrée à l'hôpital, où l'on pratiqua le tamponnement des fosses nasales.

Un autre malade, âgé de trente et un ans, atteint de ganglions tuberculeux et traité par des injections de 0gr,05 de cacodylate de soude, se plaignit, après la quatrième injection, d'un coryza persistant et perdit en se mouchant quelques gouttes de sang. Les jours suivants, le malade, auquel cela n'était jamais arrivé jusqu'alors, eut des épistaxis très abondantes, qui disparurent peu à peu, bien que le traitement n'ait pas été interrompu.

Chez les ouvriers qui sont exposés aux poussières arsenicales, particulièrement dans les fabriques de verts arsenicaux, dans les teintureries, dans les tanneries, on a signalé le coryza chronique, pouvant aller jusqu'à la nécrose des os du nez.

3° Organes des sens.

a. Troubles de la vue. — De même que les muqueuses de l'appareil digestif, la muqueuse conjonctivale est touchée dans l'intoxication arsenicale ; c'est même l'un des symptômes les plus précoces de l'intolérance arsenicale, ainsi que l'ont signalé Gendrin, Orfila, Christison. Lolliot l'a observé sur les chiens, sur lesquels il expérimentait l'effet des arsenicaux. D'après Dupoux, c'est le prurit palpébral, la brûlure du bord des paupières, qui ouvre la scène ; le malade se frotte les yeux et il lui semble que des graviers ont pénétré sous les paupières ; la sécrétion lacrymale est augmentée et, parfois, il y a une véritable photophobie. Un malade médecin, dont l'observation est rapportée par le Dr Dupoux, avait remarqué que, lorsqu'il était dans l'obscurité, il avait des visions lumineuses comparables à des couronnes phosphorescentes circonscrites par les paupières. Ces visions lumineuses correspondaient à chaque pulsation cardiaque, ce qui semble prouver qu'elles étaient sous la dépendance de la congestion oculaire.

Layet a signalé le prurit et le brûlement du bord des paupières comme l'un des premiers symptômes de l'intoxication chronique par les poussières arsenicales et dans l'intoxication par les papiers peints (1).

Dans les épidémies d'intoxication arsenicale survenues à Hyères, à Saint-Denis, à Manchester, le nombre des personnes atteintes de conjonctivite a été considérable. Ce fut l'un des symptômes les plus précoces ; dans certains cas, il

(1) Layet, *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*. Article Papiers peints, p. 657.

parut dès le cinquième jour. Quand, en même temps que la conjonctivite, il existe du catarrhe laryngo-bronchique et du larmoiement, on se trouve en présence de symptômes qui peuvent faire songer au début d'une rougeole.

Les troubles de la vision ont été signalés par Marik, qui a noté de l'œdème de la rétine, par Bergeron, par Delens, par Imbert-Gourbeyre. Le Dr Dupoux a rapporté deux cas d'affaiblissement de la vue au cours d'un traitement arsenical, symptôme qui disparut dès qu'on cessa la médication.

Dans l'épidémie d'Hyères, le Dr Dubrandy a trouvé, à l'ophtalmoscope, de la dilatation des veines et un état voilé, comme nébuleux, des contours de la papille.

Qu'il y ait des troubles de la vision, je le tiens pour démontré, mais je considère comme moins probante l'observation, que rapporte Dubrandy, d'un maçon âgé de quarante ans, qui aurait présenté, à la suite de l'intoxication chronique par les vins arsenicaux, une cataracte double.

b. Troubles de l'ouïe. — Imbert-Gourbeyre (1) a rapporté un cas de surdité consécutif à une intoxication aiguë criminelle.

Dubrandy, dans l'épidémie d'Hyères, a constaté chez quelques malades un affaiblissement de l'ouïe (2).

Fournier a signalé des bourdonnements d'oreilles à la suite de l'administration d'acide cacodylique à la dose journalière de 0gr,20 (3).

Dans l'affaire d'intoxication arsenicale par un civet de lièvre, l'un des malades se plaignit d'avoir eu des bourdonnements d'oreilles très prononcés.

Le Dr Dupoux rapporte l'observation d'un homme de

(1) Imbert-Gourbeyre, *Étude sur la paralysie arsenicale* (*Gazette médicale*, 1858).

(2) Dubrandy, *De l'empoisonnement chronique par l'arsenic* (*Revue générale de clinique et de thérapeutique*, 1889, t. III, p. 68 et 84).

(3) V. Fournier, *Traitement du psoriasis par l'acide cacodylique*. Thèse de Paris, 1897.

soixante ans, porteur d'un psoriasis remontant à l'adolescence, qui, après huit à dix jours de traitement par la liqueur de Fowler à la dose de 10 gouttes à chaque repas, remarqua qu'il était obligé de prêter l'oreille quand on lui parlait et de faire répéter ses interlocuteurs. Cette diminution de l'acuité auditive disparut quinze jours environ après la cessation du traitement. Chaque fois qu'il reprit l'usage de la liqueur de Fowler, il constata les mêmes troubles de l'ouïe. On lui conseilla de remplacer la liqueur de Fowler par le cacodylate de soude et la surdité reparut après dix jours de traitement. Ce malade n'a présenté aucun signe d'intolérance arsenicale, pas même de catarrhe oculo-nasal (1).

c. Troubles du gout. — Ils sont peu fréquents et l'amertume de la bouche, qui a été signalée, semble due à l'embarras gastrique provoqué par l'arsenic.

d. Troubles de l'odorat. — Ils n'ont que peu d'importance et n'ont rien de bien étonnant, l'arsenic produisant de l'inflammation de la muqueuse nasale et s'accompagnant d'un coryza souvent très intense.

4° Appareil cutané.

Le premier, Besnier a bien montré l'importance de la prédisposition individuelle dans la pathogénie des érythèmes et, parlant des éruptions médicamenteuses, il disait : « Ce n'est pas le médicament, c'est le malade qui fait l'éruption ». Messieurs, ce principe peut en tous points s'appliquer à l'arsenic : le malade est en imminence morbide de telle ou telle éruption, l'arsenic vient comme cause occasionnelle et la réaction cutanée se produit.

A côté de cette cause idiosyncrasique, d'autres raisons expliquent la fréquence des lésions cutanées : c'est l'état des

(1) Dupoux, *Accidents de la médication arsenicale interne*. Thèse de Paris, 1900.

organes éliminateurs. L'arsenic s'élimine par les reins, le tube digestif, les poumons et la peau ; il s'emmagasine dans le foie qui l'élimine plus lentement par la bile. Si l'un des viscères éliminateurs, particulièrement les reins ou le foie, est frappé d'une lésion préexistante, les autres organes devront suppléer à cette insuffisance, d'où contact plus intense et irritation consécutive.

Pour l'historique des lésions cutanées arsenicales, je vous renverrai à la thèse du Dr G. Brouardel (1). Il distingue deux périodes. Dans la première, qui va de la seconde moitié du XVIIIe siècle jusqu'à Lolliot en 1868, on s'occupa surtout des lésions de causes externes et professionnelles ; depuis cette époque, on s'occupa surtout des éruptions dues à des intoxications internes médicamenteuses ou accidentelles (2).

a. Éruptions érythémateuses. — Elles sont extrêmement fréquentes et se manifestent en général sous l'apparence d'une éruption de rougeole ou de fièvre scarlatine. Mac Nab a rapporté l'observation d'une fillette qui, à la suite de l'absorption pendant trois semaines de très petites doses de liqueur de Fowler, présenta une éruption très intense.

Des cas d'érythème ont été signalés dans la médication cacodylique. Le Dr Breton a rapporté un cas d'érythème scarlatiniforme chez un malade de trente-huit ans, auquel il faisait, tous les cinq jours, une injection de 0gr,30 de cacodylate de soude. Dès la première injection, il fut pris d'un érythème scarlatiniforme généralisé et une nouvelle poussée d'érythème a suivi chaque injection (3).

Il est à remarquer, Messieurs, que l'érythème paraît

(1) G. Brouardel, *Étude sur l'arsenicisme*. Thèse de Paris, 1897.

(2) L'étude la plus importante est celle de Rash, *Contribution à l'étude des dermatoses d'origine arsenicale* (*Annales de dermatologie*, 1893, p. 150). Il admet dix modes éruptifs : *pigmentation*, *érythème*, *urticaire et œdèmes*, *vésicules*, *bulles*, *papules*, *pustules*, *purpura*, *chute des poils et des ongles*, *kératose*.

(3) Breton, *Érythème scarlatiniforme dû aux injections de cacodylate de soude* (*Gazette des hôpitaux*, 1900, p. 697).

dans toutes les variétés d'intoxication arsenicale, quel que soit le mode d'introduction du poison dans l'organisme. Tardieu rapporte l'observation d'un malade qui, à la suite de l'application d'une pommade arsenicale sur un ulcère du cou-de-pied, présenta deux jours après des vomissements, des coliques, une épistaxis passive ; il y eut des hématémèses et du mélæna, et le corps se couvrit de taches rouges. La mort survint en six jours.

Dans un autre cas, une femme, désirant se débarrasser de poux, se frotta la tête avec une pommade arsenicale. Six à sept jours plus tard, elle eut une céphalée violente ; puis la tête entière enfla ; le visage était tuméfié et de teinte érythémateuse.

Ces érythèmes peuvent frapper toutes les parties du corps, mais on les rencontre surtout au niveau des extrémités, doigts et orteils, et il semble qu'on puisse les rapprocher de l'érythromégalie, névralgie rouge et douloureuse des extrémités, décrite par Weir Mitchell. Du reste, Messieurs, dans la plupart des cas de manifestations cutanées de l'arsenicisme, l'éruption, quand elle n'est pas entièrement généralisée, se fait aux parties du corps les plus exposées aux traumatismes, aux excitations externes ou aux sécrétions : mains, pieds, plis des aines, plis articulaires, coudes, genoux. L'excitation cutanée externe, a fait remarquer G. Brouardel, a dans ce cas la même influence que celle que Jacquet avait signalée dans la localisation de l'urticaire. De plus, l'élimination du poison par la sueur doit jouer un rôle important ; car les plis cutanés, étant plus humidifiés par les glandes, sont en contact plus direct avec le poison (1).

b. ÉRUPTIONS PAPULEUSES ORTIFORMES. — Elles sont assez fréquentes, soit dans l'intoxication externe, soit dans l'intoxication interne.

(1) G. Brouardel, *Étude sur l'arsenicisme*. Thèse de Paris, 1897.

Bazin (1) a rapporté l'histoire d'une jeune fille qui, à deux reprises, orna sa tête, pour aller au bal, d'une couronne de roses dont les feuilles, colorées au vert arsenical, tombaient sur le cou et les épaules ; les deux fois elle présenta aux points que touchait le feuillage une éruption papuleuse extrêmement douloureuse.

Ces éruptions sont assez fréquentes dans l'intoxication professionnelle. Bazin a rapporté le cas d'un ouvrier en fleurs artificielles qui présentait une large plaque papulo-érythémateuse du front, due au transport direct du poison par les mains. Fordyce (2) cite l'observation d'un ouvrier qui, après avoir déchargé une cargaison d'arsenic, présenta une éruption de petites papules sur la face, le tronc, les cuisses ; il eut également de l'œdème du pénis et du scrotum, ainsi que des troubles digestifs.

Juliano Moreira (3) a vu des éruptions papuleuses chez quatre personnes accidentellement empoisonnées par de la mort-aux-rats, ainsi que chez un malade qui présenta des papules au niveau du cou, de la partie supérieure du tronc et des quatre membres, à la suite de l'absorption prolongée de liqueur de Fowler, destinée à combattre une blépharite rebelle.

Enfin, des cas d'éruptions papuleuses ortiformes ont été signalés par V. Fournier et Bouglé, à la suite d'injections de cacodylate de soude.

c. Éruptions squameuses. — Elles sont moins fréquentes que les précédentes ; cependant, il est certain qu'il existe une desquamation furfuracée très nette au niveau des membres frappés de paralysie arsenicale. De même, quand il y a de la mélanodermie, on constate presque toujours une desquamation au niveau des plaques noires.

(1) Bazin, *Affections cutanées artificielles*, 1862, p. 49.

(2) Fordyce, *The New York dermatological Society 234 Regular meeting*, 24 avril 1894.

(3) Juliano Moreira, *Arsenical affections of the skin* (*The British Journal of Dermatology*, décembre 1895, p. 378).

Le psoriasis arsenical est certainement très rare. Imbert-Gourbeyre a rapporté l'observation d'une jeune fille de vingt ans, chlorotique, qui, à la suite de l'absorption quotidienne de deux verres d'eau du Mont-Dore, présenta sur les épaules des plaques de psoriasis à squames légères, qui dura pendant un mois et disparut ensuite complètement (1).

d. Zona. — L'herpès zoster est surtout un accident de l'arsenicisme médicamenteux ; Hutchinson l'a signalé à la suite d'un traitement prolongé par la liqueur de Fowler. Juliano Moreira a traité un homme de quarante ans qui, ayant pris des gouttes de liqueur de Fowler pour soigner un psoriasis, présenta du côté gauche un zona cervical et sous-claviculaire accompagné de violentes névralgies. Rash a vu une malade qui, après avoir pris pendant un an 9 milligrammes d'acide arsénieux par jour, eut un zona costal dont les vésicules s'ulcérèrent (2).

M. Bordas, dans l'enquête qu'il fit à Manchester à l'occasion des intoxications par les bières arsenicales, rapporte que, avant même que l'on se fût aperçu qu'il existait une intoxication, l'attention des médecins avait été attirée par une augmentation considérable du nombre des zonas (3). « Dans certains cas, dit M. Bordas, c'est l'*herpès zoster* qui a permis d'établir le diagnostic de l'intoxication arsenicale. Lorsque le zona apparaissait seul, on le considérait comme un véritable herpès ; mais quand à ces signes se joignaient d'autres symptômes de l'empoisonnement arsenical, le diagnostic n'était pas douteux. »

Le zona de la cinquième paire a toujours été rare ; on a

(1) Imbert-Gourbeyre, *Étude sur quelques symptômes de l'arsenic* (*Gazette médicale*, 1862, p. 53, observation LXXI).

(2) Rash, *Dermatoses d'origine arsenicale* (*Annales de dermatologie*, 1893, p. 150).

(3) Bordas, *Intoxications dues à l'ingestion de bières arsenicales en Angleterre* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 3e série, t. XLVI, 1901, p. 116).

rencontré quelques cas de zona des branches ascendantes du plexus cervical et des autres branches des nerfs cervicaux ; mais dans un seul cas les nerfs lombaires ont été atteints. Jamais il n'a été observé plus bas que le genou et le coude.

Le zona a toujours été unilatéral, et le plus souvent une seule racine était atteinte ; cependant, deux fois on constata le passage d'une racine à l'autre. Le Dr Reynolds (de Manchester) pense que l'arsenic provoque le zona par une action directe sur le ganglion spinal postérieur, de même qu'il agit sur les fibres motrices et sensitives.

Les éruptions herpétiques ont toujours été précédées ou accompagnées de très violentes douleurs névralgiques le long du nerf malade ; mais, d'autre part, on a constaté plusieurs fois de très vives douleurs névralgiques sans apparition de zona.

e. Purpura. — Il se rencontre surtout dans l'intoxication subaiguë. On a rapporté l'observation de deux jeunes filles qui croquèrent de l'acide arsénieux, pensant que c'était du sucre candi ; elles furent atteintes de purpura. Nous avons eu, M. Vibert et moi, l'occasion d'en voir plusieurs cas parmi les intoxiqués que nous avons visités à Saint-Denis.

A Hyères, le Dr Dubrandy a remarqué, chez plusieurs de ses malades, des taches ecchymotiques assez étendues sur les membres inférieurs et les parties du corps qui avaient été œdématiées. Elles furent, dans quelques cas, très persistantes.

Dans une affaire dont je vous ai déjà parlé, il s'agit de cinq personnes qui furent intoxiquées par la sauce d'un ragoût qui contenait une quantité considérable d'acide arsénieux ; plusieurs des personnes atteintes eurent de l'œdème des paupières, et, le lendemain, la peau, au niveau des points œdématiés, était couverte d'un fin piqueté hémorragique.

f. ÉRUPTIONS BULLEUSES, PUSTULEUSES, ULCÉREUSES, FURONCULEUSES. — Cette variété d'éruption n'est pas très rare, puisque nous l'avons observée 5 fois sur 60 cas à Saint-Denis. Les bulles sont généralement de petites dimensions, mais il en est cependant qui atteignent le volume d'un pois et même d'un œuf de poule. G. Brouardel en rapporte deux observations : l'une de Girlestone, qui vit survenir des bulles limitées à la région fessière chez un homme qui suivait un traitement arsenical contre un psoriasis rebelle ; dans la seconde, empruntée à Winiwarter, la dermatite érythémato-bulleuse fut limitée aux deux mains.

Rash (1) rapporte le cas d'un malade qui, à la suite de l'absorption, pendant deux jours consécutifs, de 9 gouttes de liqueur de Fowler, eut des bulles très volumineuses siégeant aux mains, aux pieds, aux genoux, à la poitrine et dans le dos.

Les ulcérations se produisent soit à la suite d'une éruption pustuleuse, soit d'emblée. J'ai déjà eu, Messieurs, à vous dire quelques mots de ces ulcérations qui surviennent surtout chez les individus qui manipulent les préparations arsenicales. Elles ont pour siège les mains ou les points où l'ouvrier porte les mains, particulièrement le front et la verge. Ces ulcérations ont parfois été prises pour des chancres.

Tardieu (2) cite l'observation d'un ouvrier qui broya environ trois quintaux d'arsenic en deux jours. Malgré les précautions prises, le second jour il eut de fréquentes envies d'uriner, puis il eut des vomissements glaireux et teintés de sang. Le lendemain, la respiration était pénible et il y avait une sensation de picotement sur toute la peau. Bientôt survint un gonflement avec douleur insupportable de la verge ; il y avait des boutons sur les mains, les poignets, le

(1) Rash, *Dermatoses d'origine arsenicale* (*Annales de dermatologie*, 1893, p. 150).
(2) Tardieu, *Étude médico-légale et clinique de l'empoisonnement*, 1875, p. 448.

front, en même temps qu'une tuméfaction douloureuse des avant-bras et des mains. Le visage était couvert de pustules.... Malgré cet état alarmant, le malade guérit.

A la suite de traitements prolongés par l'eau du Mont-Dore, Bertrand a signalé l'apparition de furoncles en diverses parties du corps.

g. Œdème. — C'est certainement, Messieurs, un des accidents les plus constants de l'intoxication par l'arsenic. On le trouve signalé à la suite de la médication arsenicale, aussi bien que dans les observations d'empoisonnement.

Le plus souvent ce sont les paupières qui sont les premières frappées par l'œdème. Dans le cours de ces leçons, je vous ai signalé à plusieurs reprises ce symptôme souvent suivi, au point œdématié, d'un piqueté hémorragique.

A Saint-Denis, presque tous les intoxiqués avaient de la bouffissure des paupières, de sorte que, lorsque nous avons visité les malades avec M. Vibert, nous pouvions reconnaître d'un simple coup d'œil, en entrant dans une maison, les personnes intoxiquées. Voyant ce symptôme si fréquent, je demandai quelques jours plus tard, à un professeur de l'hôpital Saint-Louis, mort depuis, si, pendant les longues années qu'il avait manié thérapeutiquement les préparations arsenicales, il avait noté ce symptôme : « Jamais ! » me répondit-il. Cependant, Messieurs, quelques recherches m'ont permis de voir que Fowler lui-même, il y a plus d'un siècle, avait signalé la fréquence, sous l'influence de la médication arsenicale, de la bouffissure du visage et principalement des paupières.

L'œdème, bien que ce soit au visage qu'il soit le plus fréquent, peut envahir d'autres parties du corps. Dans l'observation de l'ouvrier qui avait broyé plusieurs quintaux d'arsenic, il siégait, en même temps qu'à la face, aux mains et aux avant-bras; on l'a signalé souvent aux pieds, mais le cas le plus curieux qui soit venu à ma connaissance est celui qui me fut signalé lors de l'enquête que j'ai faite au Havre

à l'occasion de l'affaire Pastré-Beaussier. Un sieur Maillot, jardinier du pharmacien Decamp, vint, quelques jours après la mort de ce dernier, à la pharmacie et but deux verres de vin ; il eut des vomissements, des évacuations alvines, et, avant même d'avoir pu rentrer chez lui, il présenta un œdème des cuisses et des bourses si considérable qu'il fallut, pour le coucher, couper son pantalon.

h. Sueurs. — Dans l'intoxication aiguë et subaiguë, on note des sueurs abondantes. L'arsenic pris à dose médicamenteuse augmente-t-il la sécrétion sudorale ? La plupart des auteurs sont très affirmatifs et pensent que l'augmentation de la sueur joue un certain rôle dans la production des manifestations cutanées de l'intoxication arsenicale. Dana a signalé le cas d'une femme de quarante-cinq ans qui, sous l'influence d'un traitement par la liqueur de Fowler qui dura trois mois, avait une transpiration continuelle des pieds et des mains. Un peu plus tard, elle eut de l'œdème périmalléolaire et une éruption de taches bronzées.

La transpiration, soit de la plante des pieds, soit des pieds en totalité, a été notée par M. Bordas, dans l'intoxication par les bières anglaises. Ces sueurs locales avaient été signalées au cours des diverses épidémies d'acrodynie.

Dans l'épidémie, due aux vins, d'Hyères, le Dr Dubrandy a signalé que deux de ses malades se plaignaient de transpirations dont l'odeur alliacée leur était fort désagréable.

On a cherché quel était le rôle de la sueur dans l'élimination de l'arsenic. Bergeron et Lemattre (1) ont analysé la sueur d'un grand nombre de malades atteints de psoriasis et subissant le traitement arsenical : ils y ont toujours trouvé de l'arsenic.

Je vous rappellerai, pour mémoire, que Chatin avait retrouvé de l'arsenic dans la sérosité d'un vésicatoire appliqué

(1) Bergeron et Lemattre, *De l'élimination des poisons par la sueur Archives générales de médecine*, 6e série, 1864, t. II, p. 173).

sur le thorax d'un individu qui subissait une médication arsenicale (1).

i. Mélanodermie. — La mélanose arsenicale est presque toujours consécutive à une intoxication médicamenteuse lente, par petites doses répétées. Sur 24 cas qu'il a recueillis, G. Brouardel n'a trouvé qu'un fait, rapporté par Juliano Moreira, dans lequel les taches pigmentaires succédèrent à l'absorption d'une dose unique de poison. Il s'agit d'une femme qui, par erreur, avala de la mort-aux-rats. Dix jours plus tard, après avoir eu une poussée érythémateuse intense aux régions plantaire et palmaire, elle présenta une pigmentation brunâtre au cou, à la poitrine, aux jambes, à l'abdomen, aux mains (2).

Vidal et Marquez ont signalé la mélanodermie dans l'épidémie d'Hyères. Parmi les intoxiqués du Havre, l'un d'eux présenta des taches pigmentaires au niveau des plis de flexion des articulations, l'autre à la face.

Lescynsky, Hafter, Hutchinson ont noté la mélanose à la suite de l'absorption prolongée de solutions arsenicales à dose thérapeutique. Richardière a vu chez une malade de dix-neuf ans, anémique, se développer une pigmentation généralisée à la suite de l'absorption de 500 gouttes de liqueur de Fowler. Il existait une coloration presque noire au niveau des aisselles, du cou, de la nuque et des doigts (3). Mathieu a donné des soins à un homme âgé de cinquante et un ans qui prenait de 3 à 4 centigrammes d'arséniate de soude par jour pour se donner des forces. Il présenta de la pigmentation cutanée qui débuta par le cou, puis se généralisa. La teinte, très foncée sur le tronc, allait en diminuant jusqu'aux extrémités. La peau avait un aspect moucheté (4).

(1) Chatin, *Journal de chimie médicale*, 1847.
(2) G. Brouardel, *Étude sur l'arsenicisme*. Thèse de Paris, 1897, p. 88.
(3) Richardière, *Pigmentation de la peau dans l'arsenicisme* (*Bulletin de la Société médicale des hôpitaux*, 3e série, 1894, t. XI, p. 257).
(4) Mathieu, *Arsenicisme chronique, pigmentation tachetée de la peau* (*Société française de dermatologie*, 11 mai 1894).

La coloration de la mélanodermie se rapproche de celle que l'on observe dans la maladie d'Addison, mais elle est un peu moins ardoisée. M. Dupoux en donne une description très exacte : « Sur un fond brun rosé se trouvent disséminées çà et là, irrégulièrement, des taches foncées, franchement brunes, rappelant assez exactement la teinte du café torréfié ou du chocolat ; ces taches sont de dimensions différentes, variant de la grosseur d'une petite tête d'épingle (ce sont les plus nombreuses) à celle d'un petit pois. D'autre part, se détache plus nettement encore une série d'autres taches plus claires, celles-là, que le fond sur lequel elles semblent avoir été lancées, suivant l'expression de Mathieu, comme une poignée de confetti. Ces taches claires atteignent en moyenne le volume d'une lentille, mais il y en a de beaucoup plus petites. Elles sont rarement tout à fait rondes, et leur plus grand nombre revêt une forme légèrement ovoïde, à grand axe dirigé dans le sens où la peau est ordinairement tendue (1). »

La mélanodermie se constate surtout sur les parties couvertes, de préférence aux points où il y a des frottements répétés, au niveau du cou, de l'abdomen, de la ceinture, aux plis de flexion. Quelquefois la localisation de la mélanodermie est très spéciale. Schlesinger a vu un homme chez lequel la pigmentation envahit tout le corps, sauf les mains et les pieds qui restèrent absolument indemnes.

La mélanodermie arsenicale est très lente à disparaître, même après la cessation de la médication.

j. Kératose. — Elle s'observe presque exclusivement à la paume des mains et à la plante des pieds.

Voici, d'après Dupoux, qui a observé de très près un malade atteint de cette affection, comment se produit l'hyperkératose arsenicale. « Elle s'établit peu à peu, débute par les mains et se manifeste tout d'abord par une

(1) Dupoux, *Accidents de la médication arsenicale interne*. Thèse de Paris, 1900, p. 89.

foule de petites taches transparentes et qui semblent être vues à travers l'épiderme. Bientôt ces taches font saillie et l'on peut les percevoir par le toucher. A jour frisant, la paume de la main reproduit assez bien alors l'aspect moucheté et pommelé de la mélanodermie arsenicale. Mais il n'y a généralement pas de pigmentation anormale ; l'épiderme épaissi prend la coloration cornée des callosités ordinaires, et représente le fond ; les petites élevures transparentes qui semblent faire saillie sous cet épiderme épaissi représentent les taches claires. »

De même que la mélanodermie, la kératose est une lésion de l'intoxication chronique et, d'ordinaire, ne se produit que tardivement.

Les auteurs ont souvent rapporté des cas d'hyperkératose arsenicale. Hardaway a observé un épaississement considérable de l'épiderme des faces palmaire et plantaire chez un jeune homme de vingt-huit ans, qui prit, pendant trois ans, quatre gouttes de liqueur de Fowler par jour (1). Mathieu a présenté à la Société de dermatologie un malade atteint de cette affection ; depuis vingt ans, sous le prétexte d'augmenter ses forces et de soigner une laryngite chronique, il prenait par jour de 3 à 4 centigrammes d'arséniate de soude (2). Ullmann a observé une malade de trente-huit ans présentant de la kératose accompagnée d'hyperhidrose ; elle avait pris 6 grammes d'arsenic en sept ans (3).

Dans l'épidémie occasionnée par les bières anglaises, l'hyperkératose a été fréquemment observée, soit sous forme de petites masses écailleuses isolées, soit sous l'aspect de masses plus ou moins épaisses sur certaines proéminences. Dans ces cas, les durillons déjà existants prenaient un volume considérable.

(1) Hardaway, *Keratosis of the palms and the soles* (*The Brit. med. Journ.*, 1893).

(2) Mathieu, *Arsenicisme chronique ; pigmentation tachetée de la peau : hyperkératose palmaire et plantaire* (*Bulletin de la Société de dermatologie et de syphiligraphie*, 1894, p. 158).

(3) Ullmann, *Annales de dermatologie*, 1898, t. IX, p. 481.

En général, la kératose arsenicale se limite aux faces palmaire et plantaire. Cependant, Dubreuilh l'a signalée sur les faces latérales des doigts, et Geyer a observé des productions cornées siégeant au niveau des fesses (1). En Angleterre, Bordas a vu des plaques cornées envahissant les espaces interdigitaux, la face dorsale de la main et même les articulations de la cheville et des poignets.

La desquamation se fait par larges plaques, la plante des pieds et le creux de la main deviennent rouges et secs, sans production cornée.

La connaissance de la kératose arsenicale est de date relativement récente. Cependant, Messieurs, elle avait été bien observée par tous les auteurs qui, dans la première moitié du XIX[e] siècle, avaient étudié les différentes épidémies d'acrodynie qui frappèrent plus de 40 000 personnes à Paris (2). « L'épiderme, dit Vidal, s'épaississait notablement aux mains et aux pieds, surtout vers la pulpe des doigts, autour des ongles et quelquefois au niveau des articulations des membres. Il se détachait par lambeaux et Cayol en montrait à ses leçons des fragments qui avaient la largeur de la main. Chomel vit tout l'épiderme d'un mamelon se détacher sous forme d'une petite calotte... Ce travail de desquamation était favorisé par des sueurs locales, bornées aux pieds et aux mains, abondantes, irrégulières, quelquefois périodiques, affaiblissant les malades; et même dans les cas rares où elles étaient générales, ne se rattachant à aucun mouvement fébrile. » On ne saurait donner une plus rigoureuse description de la kératose arsenicale, et tous ces faits nous prouvent que la maladie épidémique décrite sous le nom d'*acrodynie* n'était autre chose qu'un empoisonnement arsenical lent méconnu.

k. Cheveux, poils, ongles. — Je vous ai dit, Messieurs,

(1) Geyer, *Archiv für Dermatologie und Syphilis*, 1898, p. 221.
(2) Vidal, *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*. Article Acrodynie, p. 659.

que l'arsenic passe pour avoir une action particulière sur le système pileux et que les maquignons et les cochers d'Autriche en font prendre à leurs chevaux dans le but de leur donner un poil brillant, agréable à l'œil; de même, les arsenicophages, en même temps qu'ils espèrent acquérir de l'embonpoint et se rendre plus agiles, veulent, surtout les femmes, embellir leur chevelure.

En France, l'arsenic n'a pas produit d'aussi heureux résultats, et nombreux sont les exemples dans lesquels une médication arsenicale a occasionné une alopécie plus ou moins complète. Richon en cite plusieurs exemples (1). Rash a vu survenir la chute des cils, des sourcils, des poils de l'aisselle et du pubis à la suite d'un traitement arsenical de longue durée. V. Fournier rapporte l'observation d'un malade qui, à la suite d'un traitement de quatre mois par le cacodylate de soude, a perdu sa barbe, ses cheveux et les poils du pubis.

M. Lancereaux a publié une observation qui est l'inverse de celles signalées par les auteurs précédents. Il eut l'occasion de soigner une fillette de treize ans qui présentait un état fébrile rappelant celui de la fièvre continue, et ce n'est qu'après plus d'un mois, quand parut la paralysie, que le diagnostic d'intoxication arsenicale put être fait.

Quand M. Lancereaux vit cette fillette, il remarqua qu'elle avait les jambes couvertes de poils, mais il n'attacha aucune importance à ce symptôme. L'année suivante, il eut l'occasion de revoir sa malade pour une affection absolument étrangère à celle pour laquelle il avait été appelé la première fois, et « il constata sur les jambes des poils longs et touffus qui masquaient les téguments, à la façon dont les cheveux masquent le cuir chevelu d'un enfant ». Cette hypertrophie du système pileux, qui, du reste, ne fut que passagère, avait pour siège exact les parties qui avaient été atteintes de paralysie.

(1) Richon, *De l'action dynamique des préparations arsenicales et de leur emploi en thérapeutique*. Thèse de Strasbourg, 1863.

Les *ongles* sont souvent touchés dans l'intoxication chronique, soit qu'ils deviennent durs, épais et se recourbent en griffe, soit, au contraire, qu'ils s'amincissent et deviennent cassants.

Dans l'épidémie d'Hyères par le vin arsenical, le Dr Dubrandy a vu, chez plusieurs malades, survenir la chute spontanée d'un ou plusieurs ongles, qui ont repoussé depuis.

Dans l'épidémie de Manchester, les lésions unguéales ont été fréquentes. M. Bordas a remarqué que les troubles trophiques frappant les ongles avaient disparu dès qu'avait cessé l'intoxication. Quand les malades ne buvaient plus de bière arsenicale depuis un certain temps, on constatait une élévation blanche qui coupait transversalement l'ongle. La partie située près de la matrice était normale, tandis que celle qui était située au delà de la ligne transversale et correspondait à la période d'intoxication était plus blanche, moins épaisse, comme ramollie vers le bord libre et extrêmement facile à briser.

Quelle conclusion tirer de ces faits? L'arsenic, quel que soit son mode d'introduction, est éliminé par les éléments de nature épidermique ; aussi voyons-nous la peau, les productions épidermiques, poils et ongles, et tous les épithéliums qui concourent à l'élimination, plus ou moins frappés par l'intoxication.

5° Troubles circulatoires. Sang.

Les troubles des fonctions de l'appareil circulatoire peuvent porter sur toutes ses parties, contenant et contenu :

1° *Cœur.* — Le muscle cardiaque est touché dès le début de l'intoxication, et dans la forme subaiguë les évanouissements, les syncopes sont fréquents. Dans le suicide du duc de Praslin, ce fut la rapidité avec laquelle survinrent les

syncopes qui mit Andral sur la voie du diagnostic. Dans l'empoisonnement de Soufflard, qui, condamné à mort, avala au sortir de l'audience 12 grammes d'acide arsénieux, les syncopes furent l'un des premiers symptômes.

Peu après l'absorption, le *pouls* est petit, irrégulier, fréquent et faible. La *dyspnée* est très intense, surtout dans les périodes qui précèdent la mort. Dans l'empoisonnement du duc de Praslin, l'état de la respiration fut soigneusement noté par Andral, qui ne remarqua de l'oppression que le quatrième jour; la mort survint le sixième. Dans l'empoisonnement de Soufflard, qui mourut en douze heures, la dyspnée ne débuta que vers la septième heure après l'ingestion.

Cependant, les troubles cardiaques notés, particulièrement les palpitations et les irrégularités, pouvaient être mis sur le compte de phénomènes réflexes, et c'est l'étude récente des intoxications chroniques qui a mis en relief d'une façon indiscutable l'influence prépondérante de l'arsenic sur le cœur; le muscle cardiaque est touché dès le début, et c'est par le cœur que meurent les malades.

Ainsi, plusieurs des victimes des empoisonnements du Havre, M. et Mme Decamp, présentèrent les signes d'une affection cardiaque aiguë infectieuse, à laquelle on crut même qu'ils avaient succombé. Mme Decamp fut prise de vomissements le 26 avril; le 30, elle est vue par les Drs Chauvel et Gibert qui diagnostiquent une endocardite infectieuse. M. Decamp était malade depuis le mois d'août 1887; il avait été pris de vomissements et avait eu de la parésie des jambes et même des bras; il descendit pour la dernière fois à son officine le 24 novembre; le 25, il présenta un état alarmant et les Drs Chauvel et Gibert furent appelés. « Le 26 au soir, aggravation brusque et considérable; facies cyanosé, pouls à 112, sensation d'oppression extrême, et toujours rien du côté des bronches, des poumons et des plèvres, mais souffle au premier temps. Le 27, le malade a des étouffements, la cyanose augmente,

le pouls, devenu filiforme, bat environ 140 fois par minute ; à l'auscultation du cœur on ne perçoit plus qu'un seul bruit. Le malade meurt dans la journée, sans que sa température ait jamais atteint 37°. » Le Dr Chauvel admettait comme cause de la mort la formation dans les cavités droites d'un caillot, qui aurait déterminé les phénomènes ultimes par la gêne mécanique de la circulation.

Les résultats de l'autopsie ne nous montrèrent aucune lésion valvulaire. Le cœur de M. Decamp était vide de tout contenu ; les orifices et valvules, absolument normaux, ne présentaient aucune trace d'inflammation. Le cœur de Mme Decamp, que l'on pensait avoir succombé à une endocardite ulcéreuse, était absolument normal ; les orifices n'étaient ni dilatés, ni insuffisants, et les valvules, minces et transparentes, ne présentaient aucune trace ni d'inflammation ancienne, ni d'inflammation rapprochée du moment de la mort.

Ces deux cas sont intéressants parce que l'auscultation, pratiquée par des médecins dont la science offre toute garantie, a révélé l'existence d'un souffle au premier temps, qui certainement en imposait pour une cardiopathie. Je vous prierai de remarquer que la conservation des cadavres sur lesquels nous avons fait ces recherches était parfaite ; cependant, Mme Decamp, morte le 9 mai 1886, fut autopsiée le 4 janvier 1889, et M. Decamp, mort le 27 avril 1887, fut autopsié le 20 janvier 1889.

Un fait à retenir est le suivant : la mort peut survenir brusquement, alors même que le malade est depuis longtemps soustrait à l'action du poison. Au Havre, une femme de service du pharmacien cessa d'aller à la pharmacie le 15 avril ; elle présentait des vomissements persistants ; elle entra à l'hôpital le 26 du même mois et mourut le 26 mai, un mois et demi après le moment où elle n'avait plus ingéré d'arsenic.

Des faits analogues ont également été signalés par le Dr Marquez dans les empoisonnements d'Hyères.

2° *Circulation générale.* — Dans toutes les observations d'empoisonnement aigu ou subaigu, on a signalé de la pâleur et de la cyanose. Il existe une algidité périphérique qui répond manifestement à un abaissement de la température centrale, qui peut, suivant Rabuteau, descendre à 36° ; cette algidité est surtout marquée aux extrémités. Dans l'empoisonnement lent, quand la guérison survient, il peut subsister pendant des mois de l'essoufflement; c'est ce qui s'est produit chez l'un des intoxiqués du Havre, qui se plaignait encore d'une gêne de la respiration huit mois après les accidents toxiques.

L'*hyperthermie* a été signalée par Lancereaux à la suite de l'usage prolongé d'un traitement arsenical. Lancereaux en a rapporté deux cas typiques (1). Le premier a trait à une femme de trente-huit ans, atteinte d'une affection ganglionnaire de l'aisselle et du cou, qui, depuis le mois de mars 1895, prenait dix à quinze gouttes de liqueur de Fowler par jour ; elle entra en janvier 1896 dans le service du Dr Lancereaux, qui, ignorant qu'elle subissait un traitement arsenical depuis dix mois, lui prescrivit de la liqueur de Fowler à une dose progressive, depuis dix jusqu'à trente gouttes en vingt-quatre heures. Au bout de trois semaines, la température, jusque-là normale, monta à 38° et même à 39° le soir, pour redescendre le matin à 37°,5. Il y eut un peu de diarrhée, et l'usage de l'arsenic fut suspendu. En quelques jours la fièvre tomba, mais, le traitement ayant été repris quinze jours plus tard, la fièvre reparut et ne cessa qu'à la suite de l'abandon définitif de la médication arsenicale.

La seconde observation est celle d'une fillette de treize ans, dont je vous ai déjà parlé ; la température atteignait 40° le soir, et l'on porta, jusqu'à l'apparition de la paralysie, le diagnostic de fièvre typhoïde. Cette malade avait suivi,

(1) Lancereaux, *Les paralysies toxiques en général et la paralysie arsenicale en particulier; dangers de la médication par l'arsenic* (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 3e série, 1896, t. XXXVI, p. 41).

ainsi que je vous l'ai dit, un traitement arsenical intensif (1).

M. Comby a rapporté l'histoire d'une petite fille de sept ans qui, pour une chorée, suivit le traitement suivant : on lui donnait 10 grammes de liqueur de Boudin, soit 10 milligrammes d'acide arsénieux par jour, puis on augmenta de 5 grammes la quantité de solution arsenicale, jusqu'à atteindre la dose maxima de 35 grammes par jour, pour redescendre ensuite jusqu'à 10 grammes. Le traitement dura onze jours, pendant lesquels cette fillette absorba 235 milligrammes d'acide arsénieux. Il y eut quelques vomissements, de la diarrhée, et pendant quelques jours de la fièvre. Quarante-six jours plus tard survint une paraplégie motrice avec incontinence des matières fécales et des urines, et une paralysie légère des membres supérieurs. Tout rentra dans l'ordre en six semaines (2).

3° *Sang.* — Quelques auteurs ont fait jouer un rôle trop important à l'action des arsenicaux sur le sang. Dans leurs expériences, ils ont pris, comme point de départ de leur théorie, le mélange de sang et d'hydrogène arsénié. Il est certain que, dans ces conditions, l'hydrogène arsénié réduit l'hémoglobine et finit par détruire le globule. Ils en ont conclu que, dans l'intoxication arsenicale, il y avait destruction des globules rouges par suite de la transformation dans l'organisme d'une partie de l'arsenic en hydrogène arsénié. Cela est peut-être possible, mais non démontré.

Ce qui est établi, c'est qu'au cours de l'intoxication aiguë et même dans les formes lentes, on constate des hémorragies variées ; je vous ai, du reste, déjà parlé des pétéchies, du purpura, des épistaxis ; on a également signalé des hémoptysies, des hématémèses, du mélæna et de l'hématurie.

(1) Voy. p. 80.

(2) Comby, *Un cas de paralysie arsenicale chez une fillette de sept ans* (*Bulletin de la Société médicale des hôpitaux de Paris*, 3e série, t. XIII, 1896, p. 567).

6° Altérations du foie.

Le foie est l'un des organes les plus atteints par l'arsenic, d'une part à cause du rôle prépondérant du système porte dans l'absorption intestinale, et d'autre part à cause de la fonction sécrétoire et éliminatrice de la glande hépatique. De là, il résulte une fatigue considérable de l'organe qui reçoit le poison par voie d'absorption et s'en débarrasse par voie d'élimination (1). En quelques jours, le foie augmente considérablement de volume et subit la dégénérescence graisseuse. Les gouttelettes de graisse s'accumulent dans les cellules du centre de l'acinus, et la matière glycogénique diminue et peut même disparaître.

Dans les intoxications subaiguës, on a noté assez souvent l'ictère survenant du troisième au quatrième jour ; dans les intoxications chroniques, on le rencontre quelquefois. Un des empoisonnés du Havre, M. Delafontaine, eut de l'ictère; cependant ce diagnostic n'est peut-être pas absolument certain, car il n'y eut, à aucun moment, la réaction des pigments biliaires dans l'urine. Il s'agissait peut-être d'un ictère hémaphéique ou d'une légère teinte subictérique, qui pouvait être rapportée à l'irritation intestinale provoquée par l'abus qu'à cette époque le malade fit de purgatifs salins.

L'intoxication par l'hydrogène arsénié, ainsi que je vous l'ai dit il n'y a qu'un instant, enlève au globule sanguin l'hémoglobine, qui est éliminée par l'urine, soit en nature, soit à l'état de méthémoglobine, ou transformée par le foie en bilirubine ; comme la quantité de globules sanguins détruits est considérable, il se produit dans presque tous les cas de l'ictère. Hadelmann a étudié l'empoisonnement par l'hydrogène arsénié sur un chien porteur d'une fistule biliaire. Après l'intoxication, la bile n'augmentait pas de

(1) Garnier, *Localisations de l'arsenic dans le foie*, 1883.

quantité, mais elle devenait tellement épaisse qu'elle ne s'écoulait que difficilement ; elle contenait vingt fois plus de bilirubine que normalement, et les acides biliaires s'y trouvaient, au contraire, très diminués (1).

7° Altérations des reins.

Au cours des intoxications aiguës et subaiguës, on constate presque toujours de l'oligurie (2), et parfois même une anurie qui peut durer plusieurs jours. Dans l'intoxication du duc de Praslin, le quatrième et le cinquième jour il y eut une anurie complète.

L'oligurie n'est pas seulement due à la déperdition énorme de liquide, causée par les évacuations alvines, mais aussi à une véritable néphrite toxique, accompagnée d'albuminurie. A l'autopsie, on trouve parfois les reins augmentés de volume et l'épithélium en voie de dégénérescence graisseuse.

Dans l'épidémie provoquée par les bières arsenicales, M. Bordas a signalé la présence fréquente de traces d'albumine dans les urines, mais on n'a jamais trouvé de sucre.

Dans l'intoxication d'Hyères, le Dr Vidal a signalé le cas d'une dame qui, à la suite de l'ingestion de vin arsenical, eut du diabète et élimina jusqu'à 50 grammes de sucre par vingt-quatre heures. Ce diabète semble bien d'origine toxique, puisqu'il disparut rapidement dès que la cause de l'intoxication eut elle-même disparu.

8° Troubles du système nerveux.

a. *Troubles psychiques.* — L'empoisonnement aigu par l'arsenic provoque une sorte d'anéantissement de l'indi-

(1) Vibert, *Traité de toxicologie clinique et médico-légale*, 1900, p. 344.

(2) Ollivier, *Essai sur les albuminuries produites par l'élimination des substances toxiques*. Thèse de Paris, 1863.

vidu : les malades sont dans un état de prostration profonde, sans que cependant les facultés intellectuelles soient touchées. Sur ce point, toutes les observations sont concordantes : les victimes de l'intoxication, quelles que soient les souffrances endurées, conservent leur intelligence et leur présence d'esprit jusqu'au dernier moment.

Dans les intoxications du Havre, deux personnes eurent un peu de délire ; au contraire, dans l'exposé des symptômes observés au moment de la mort de M. Decamp, les médecins ont noté qu'il mourut en pleine connaissance.

Dans les intoxications par les bières arsenicales, on a noté 9 fois sur 296 cas des troubles psychiques. M. Bordas remarque qu'on ne les a rencontrés que chez des individus fortement touchés par l'intoxication, par conséquent chez ceux qui avaient fait un usage sans doute exagéré de bière. « Cela, dit M. Bordas, a été appelé « folie de la confusion », mais il serait plus exact de la décrire comme une perte totale de la mémoire des temps et des lieux. Il n'y avait pas de perte des idées ni de la suite des idées, mais, sous l'influence de la suggestion, les idées les plus absurdes pouvaient être acceptées. Ainsi, un malade complètement paralysé, qui était au lit depuis plusieurs semaines, lorsqu'on lui demandait s'il avait été se promener le matin, répondait *oui*, et vous racontait avec détails sa promenade hypothétique... Si on lui demandait depuis combien de temps il était entré à l'hôpital, le malade, se retournant vers l'infirmière de l'autre côté du lit, répondait : « Je crois que c'était hier, n'est-ce pas? »

Reste à savoir, Messieurs, quelle part il faut attribuer à l'alcoolisme dans la genèse de ces idées délirantes.

b. *Troubles de la sensibilité.* — L'intoxication arsenicale aiguë et subaiguë s'accompagne d'*insomnie* ; elle a été signalée par tous les auteurs, et nous l'avons retrouvée comme un symptôme presque constant dans les intoxications du Havre. Les malades se plaignent d'une *céphalalgie*

intense, variant de siège suivant les individus : elle est en casque, frontale ou occipitale. Aran a comparé cette douleur à la constriction que produirait un cercle de fer enserrant les orbites, et Richon l'a vue revêtir l'apparence de l'hémicranie.

Il existe un *engourdissement* des pieds et des mains. Dans l'affaire du Havre, l'une des victimes se déchaussait derrière le comptoir de la pharmacie et se frappait la plante des pieds avec une spatule, afin d'y rétablir la circulation du sang. L'engourdissement des mains, qui s'accompagne souvent de *fourmillements*, est assez intense pour empêcher les malades d'écrire ou de boutonner leurs vêtements. Dans l'épidémie due aux bières arsenicales, M. Bordas a signalé l'existence de douleurs lancinantes à la plante des pieds et à la paume des mains, qui étaient brûlantes et douloureuses. Ces symptômes étaient tellement exacerbés par la chaleur du lit, que les malades ne pouvaient prendre quelque repos qu'en laissant passer leurs pieds hors des couvertures. Tous ces symptômes sont identiques à ceux qui avaient été signalés dans les épidémies d'acrodynie, comme accompagnant les érythèmes des extrémités (1).

On a noté aussi des *démangeaisons* ; un enfant de neuf ans, soigné par le Dr Dubrandy, à Hyères, se plaignait de sentir des papillons qui lui couraient dans le dos. Plusieurs auteurs ont signalé la fréquence du prurit, à la suite de l'administration de préparations arsenicales à dose médicamenteuse. Moreira (2) a vu un malade qui, à la suite de l'absorption de cinq granules de Boudin par jour, fut pris d'un prurit assez violent pour entraîner une insomnie complète. Dans une observation de Lancereaux, une malade âgée de trente-huit ans se plaignait de démangeaisons extrêmement pénibles sur le tronc et les membres, et il existait

(1) Vidal, *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*. Article Acrodynie, p. 657.

(2) Moreira, *Brit. Journ. of Dermatol.*, décembre 1895.

en même temps à la vulve un prurit dont l'intensité s'opposait à tout sommeil (1).

A un degré d'intoxication plus avancé, il existe des *crampes* persistantes dans les mollets, et des *spasmes* extrêmement douloureux du col de la vessie et de l'utérus.

Le spasme utérin peut-il être suffisant pour entraîner l'avortement? Je vous ai dit antérieurement que, sans cependant en rapporter d'observations, Taylor range l'arsenic au nombre des substances médicamenteuses capables d'amener l'avortement. Lewin (2) partage l'avis de Taylor et prétend que les animaux qui paissent dans le voisinage d'usines de produits arsenicaux avortent souvent, parce qu'ils sont atteints d'inflammation subaiguë de l'utérus; il rapporte l'histoire d'une femme qui accoucha d'un enfant mort après qu'elle eut mangé un gâteau fait avec de la farine arsenicale. Imbert-Gourbeyre rapporte d'une part l'observation d'une femme qui, pendant trois mois, prit deux fois par jour une certaine dose d'arsenic pour se faire avorter; elle accoucha d'un enfant mort et fut atteinte de paraplégie. Cependant, ailleurs, le même auteur dit avoir vu une femme qui, bien qu'enceinte de plusieurs mois, n'a pas avorté, après avoir suivi assez longtemps un traitement par la liqueur de Fowler et avoir présenté des signes d'intolérance; et Taylor signale le fait d'une femme enceinte de plus de cinq mois, qui prit une forte dose d'arsenic dans le but de se faire avorter: elle mourut en moins de sept heures, sans qu'il y ait eu expulsion du fœtus. L'une des victimes de l'intoxication du Havre était dans un état de grossesse avancé et, bien qu'elle ait eu des vomissements et de la diarrhée, elle accoucha à terme au mois de mai d'un enfant qui mourut au mois d'août.

On voit aussi survenir des *douleurs*, qui peuvent être

(1) Lancereaux, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 3e série, 1896, t. XXXVI, p. 41.

(2) Lewin, *Die Frucht abtreibung durch Gifte und andere Mittel*. Berlin, 1899.

extrêmement pénibles; ce sont des sensations de broiement des os, particulièrement au niveau du rachis et au niveau des articulations tibio-tarsiennes et tarso-métatarsiennes. Ces mêmes douleurs existent également dans les muscles et un malade du Dr Dubrandy (d'Hyères) disait: « J'ai dans les mollets, à la plante des pieds, des bêtes, des chiens qui me rongent la peau ». Ces derniers symptômes sont accompagnés d'hyperesthésie; chez presque tous les intoxiqués du Havre, à un moment donné le poids et le frottement des couvertures sur les pieds et les jambes étaient absolument insupportables. Des cas d'hyperesthésie semblables ont été signalés par M. Bordas en Angleterre; il a même vu des malades chez lesquels une légère pression sur les masses musculaires des bras et des jambes produisait des douleurs assez violentes pour arracher des cris.

L'*anesthésie* est fréquente et précède ou accompagne la paralysie motrice; elle débute par les pieds et reste toujours assez mal localisée, sans démarcation nette entre les parties atteintes et les parties saines; elle est rarement généralisée et le plus souvent, de même que l'analgésie et la perte de la sensibilité à la température, elle est incomplète; il y a plutôt un retard dans la perception des sensations qu'une abolition complète.

Le malade se plaint d'avoir des sensations incertaines: il ne sent pas le sol sur lequel il marche et laisse tomber les petits objets qu'il tient entre ses doigts. Georges Brouardel a signalé chez certains malades la *perte du sens musculaire* (1). Le malade, au repos, ne sent pas la position occupée par ses mains, ses pieds et ses orteils. Ce trouble ne s'étend pas, en général, au delà des extrémités.

L'*anaphrodisie* arsenicale a été étudiée pour la première fois par Charcot. Auparavant, Rayer en avait signalé trois cas, mais n'y avait attribué aucune importance. Voici les

(1) G. Brouardel, *Études sur l'arsenicisme*. Thèse de Paris, 1897, p. 121.

deux cas de Charcot (1). Le premier est celui d'un jeune homme qui, entre les années 1849 et 1852, a fait un usage constant de la liqueur de Fowler pour combattre un psoriasis datant de douze ans ; il y eut quelques troubles digestifs, de la mélanodermie, et un affaiblissement considérable de la puissance génitale ; cette faiblesse disparut quand on cessa le traitement.

La seconde observation a trait à un psoriasique qui était arrivé à un degré d'accoutumance tel, qu'il prenait jusqu'à 5 centigrammes d'acide arsénieux par vingt-quatre heures sans interruption pendant plusieurs semaines, sans ressentir d'autres accidents qu'un peu de ptyalisme et quelques troubles gastro-intestinaux. En 1850, trois ans après le début de son traitement, il avait présenté de la mélanodermie; puis, deux ans plus tard, il vint consulter Charcot, parce que « ses fonctions génésiques, qui, autrefois, s'exerçaient très énergiquement, avaient subi une atteinte sérieuse; les érections demeuraient rares et imparfaites, de manière à rendre le coït à peu près impossible ou, du moins, presque toujours incomplet ». Charcot donna le conseil de cesser complètement la médication arsenicale, et le malade recouvra progressivement, en quatre ou cinq mois, l'énergie première de ses fonctions sexuelles.

Devergie (2) n'admet pas l'opinion de Charcot; cependant, depuis cette époque, des faits très nets d'anaphrodisie ont été signalés par Dubrandy dans l'intoxication des vins d'Hyères : « L'érection, dit-il, ne se produisant plus et ne se soutenant plus jusqu'au moment utile, finissait par s'éteindre. Il y avait anaphrodisie et la fonction génitale s'est trouvée suspendue pendant trois ou quatre mois. Son retour marquait l'amélioration générale des accidents. » Enfin, Messieurs, chez tous les hommes qui

(1) J.-M. Charcot, *Sur l'anaphrodisie produite par l'usage prolongé des préparations arsenicales* (*Bulletin de thérapeutique de Paris*, 1864, p. 529).

(2) Devergie, *Propriétés anaphrodisiaques de l'arsenic* (*Bulletin de thérapeutique*, 1864, t. LXVII, p. 157).

furent atteints dans l'intoxication du Havre, nous avons noté une anaphrodisie plus ou moins complète.

c. *Troubles de la motilité. Paralysie arsenicale.* — Dans l'intoxication aiguë, le malade est dans une agitation extrême. Certains auteurs ont signalé de véritables attaques convulsives et un tremblement qui peut persister longtemps après la guérison. Je n'ai jamais eu l'occasion d'observer ces symptômes, et je les considère comme des phénomènes accessoires qui, de même que les troubles de l'état mental, relèvent peut-être plus de l'alcoolisme et de l'hystérie que de l'intoxication arsenicale elle-même.

Paralysie arsenicale. — La paralysie arsenicale avait été entrevue par Pierre de Abano, qui, parlant d'un malade intoxiqué par l'arsenic sublimé, dit qu'il ressentit de vives douleurs dans le conduit intestinal, eut des syncopes, et que la grande sécheresse produite par le poison rendit presque toutes les jointures immobiles. Ambroise Paré, à propos d'un malade intoxiqué par du réalgar, dit : « Si on le sauve, le laissera perclus de tous les membres ». Depuis cette époque, des cas isolés furent rapportés par les médecins et les toxicologues Zacchias, Boerhaave, Van Swieten, Fodéré, Barrier, Hahnemann, mais ce n'est que depuis les mémoires d'Aran (1), de Raoul Leroy (d'Étiolles) (2), d'Imbert-Gourbeyre (3) que l'attention a été attirée sur ces manifestations de l'intoxication arsenicale. Depuis, un nombre considérable de cas ont été signalés (4).

α. *Début.* — Hahnemann a rapporté l'observation d'un malade qui, ayant absorbé quelques grains d'arsenic dans un gâteau, tomba roide le lendemain sans connaissance, frappé d'une paralysie des membres.

(1) Aran, *Union médicale*, juillet 1852.
(2) Raoul Leroy (d'Étiolles), *Sur la paralysie causée par l'arsenic* (*Gazette hebdomadaire de médecine*, 1857).
(3) Imbert-Gourbeyre, *Paralysie arsenicale* (*Gazette médicale*, 1858, p. 5, 19, 59, 94).
(4) Voy. G. Brouardel, *Études sur l'arsenicisme*. Thèse de Paris, 1897.

Dans les intoxications du Havre, j'ai eu à examiner un malade qui s'était aperçu que, depuis quelques jours, il avait un peu de faiblesse dans les membres inférieurs ; brusquement il tomba dans la rue, sans perdre connaissance, et l'on dut le rapporter chez lui, parce qu'il ne pouvait faire usage de ses jambes. On ignorait encore l'intoxication et l'on porta le diagnostic d'affection médullaire.

Cependant, Messieurs, ce début brusque, qui, à part la perte de connaissance, présente une ressemblance avec l'ictus de l'apoplexie, est rare ; en général, le malade ressent un affaiblissement progressif ; que l'empoisonnement ait été produit par une dose unique ou par des doses répétées, c'est le plus souvent une dizaine de jours après le début de l'intoxication que la paralysie succède aux phénomènes que je vous ai déjà décrits. La paralysie peut toutefois débuter beaucoup plus tardivement. M. Comby a soigné une petite fille de sept ans, atteinte de chorée, avec de la liqueur de Boudin, qui est, je vous le rappelle, une solution d'acide arsénieux au millième ; en onze jours, la petite malade absorba 23 centigrammes d'acide arsénieux ; la chorée cessa et il y eut quelques symptômes d'intolérance, vomissements, diarrhée, embarras gastrique, élévation de température. Quarante-six jours après la cessation du traitement, la fillette ressentit des fourmillements dans les pieds, et en quelques jours elle fut atteinte d'une paralysie motrice absolue avec incontinence des urines et des matières fécales ; on nota même un peu de paralysie des membres supérieurs. Tout rentra dans l'ordre en six semaines (1).

β. *Siège.* — Dans la plupart des cas, 69 fois sur 72, la paralysie frappe d'abord les membres inférieurs, en commençant par les orteils ; les membres supérieurs sont atteints plus tard dans près de la moitié des cas, et le début

(1) Comby, *Un cas de paralysie arsenicale chez une fillette de sept ans* (*Bulletin de la Société médicale des hôpitaux de Paris*, 3e série, t. XIII, 1896, p. 567).

se fait également par les doigts; cependant ils sont en général moins touchés que les membres inférieurs et parésiés plutôt que paralysés.

La paralysie arsenicale est symétrique, à de très rares exceptions près. Murray (1) a rapporté un cas dans lequel un membre supérieur seul fut paralysé. Kumpelt a vu survenir une paralysie des deux bras, sans paralysie des membres inférieurs, chez un homme qui avait avalé 4 grammes de vert de Schweinfürt (2). Aran (3), quinze jours après un empoisonnement par l'arséniate de soude, a observé une parésie des membres inférieurs et du membre supérieur droit.

La paralysie généralisée est rare. Barrs en a signalé un cas chez un enfant de douze ans qui avait pris XVIII gouttes de liqueur de Fowler pendant deux mois; un mois après la cessation du traitement, il y eut paralysie des muscles des jambes, des bras et du tronc. Marik, dans le cas qu'il a rapporté d'une intoxication par les poussières arsenicales provenant d'un animal empaillé, a vu survenir une paralysie généralisée. La petite fille dont M. Comby a rapporté l'observation à la Société médicale des hôpitaux, eut de l'incontinence des urines et des matières fécales.

Enfin, Gilles de la Tourette et Georges Brouardel ont soigné une femme âgée de vingt-neuf ans qui, à la suite de chagrins, avait absorbé deux cuillerées à soupe d'une poudre blanche de mort-aux-rats, composée en grande partie d'acide arsénieux. Dès le lendemain, la malade était complètement paralysée, et il lui fallait 18 oreillers pour la soutenir. Tous les muscles étaient frappés, membres inférieurs, membres supérieurs, tronc, cou. La tête ballottait sur les épaules. Les muscles de la face furent épargnés. Elle sembla avoir de la paralysie des muscles du pharynx et du voile du palais,

(1) Murray, *Edinburgh med. surg. Journ.*, XVII.
(2) Kumpelt, *Henke's Zeitung*, 1846.
(3) Aran, *Bull. de la Société médicale des hôpitaux*, t. I, 1852, p. 323.

car les boissons qu'elle prenait ressortaient par le nez.

Malgré ces symptômes alarmants, la malade guérit, mais la paralysie subsista avec atrophie musculaire des quatre membres et, plusieurs années après sa tentative de suicide, on dut pratiquer une intervention chirurgicale pour redresser les deux pieds, qui étaient en équin direct.

γ. *Symptômes.* — Il y a au début, vous ai-je dit, un peu d'affaiblissement musculaire; puis la parésie augmente, le malade n'a plus la sensation nette du sol sur lequel il marche, et se fatigue beaucoup plus vite; il monte difficilement les escaliers et les personnes de l'entourage remarquent qu'en marchant il « jette ses jambes » non pas latéralement, en fauchant, mais droit devant lui, de haut en bas et en avant; en un mot, *il steppe.* Puis, par suite des progrès de la paralysie, le malade ne peut plus marcher, il se traîne autour d'une chambre en se tenant aux meubles; il ne peut se tenir debout sans s'appuyer, sinon, pour garder son équilibre, il est obligé de piétiner sur place continuellement. Quand le malade est couché, il a les jambes allongées, généralement un peu en rotation externe; le pied est tombant et les orteils sont fléchis sur la plante du pied; les mouvements de l'articulation du genou et de la hanche sont le plus souvent possibles. Quand la paralysie est accentuée, si le malade est assis il laisse pendre son pied, l'axe de celui-ci continue presque la ligne droite qui passe par le bord antérieur du tibia; il est flasque, et, dans un des cas que nous avons eu à observer au Havre, le malade pouvait l'agiter en « jambe de polichinelle ».

Pour le membre supérieur, les phénomènes de paralysie sont généralement moins accentués: le malade ne peut boutonner ses vêtements; il n'a plus la force de couper sa viande; il lâche les petits objets qu'il tient à la main dès qu'il quitte ses doigts du regard, il ne peut écrire. Les membres supérieurs étendus montrent les doigts fléchis sur la paume de la main, le pouce en adduction; les doigts ne

peuvent être ni étendus ni écartés, les mains sont en pronation, les avant-bras fléchis (1).

δ. *Muscles touchés.* — Au *membre inférieur*, il semble que ce soit par l'extenseur commun des orteils que débute la paralysie ; les autres muscles de la région antéro-externe de la jambe (jambier antérieur, extenseur propre du gros orteil, long et court péroniers latéraux) sont également atteints avec une prédilection toute particulière. Parmi les muscles de la région postérieure de la jambe, les fléchisseurs des orteils sont fortement atteints, mais les jumeaux et le soléaire sont mieux conservés.

A la cuisse, il y a de l'affaiblissement du vaste interne et du vaste externe ; le droit antérieur n'est pas touché.

Les muscles du pied sont les plus atteints ; le pédieux ne possède plus de contractilité volontaire; il en est de même des muscles interosseux et des muscles propres de la plante du pied.

Lewin a décrit un symptôme que je n'ai jamais rencontré sur les malades que j'ai examinés et que je n'ai retrouvé dans aucun auteur français. Il a vu, dans des intoxications arsenicales, les orteils se placer en flexion forcée, soit au moment des fourmillements et des douleurs des extrémités, soit à la fin de la paralysie. C'est là, dit-il, une infirmité incurable.

Au *membre supérieur*, ce sont les muscles extenseurs des doigts qui sont le plus atteints, particulièrement l'extenseur commun.

Dans les cas de paralysie généralisée, tous les muscles du tronc peuvent être touchés; cependant la guérison survient presque toujours; à Hyères, le D[r] Marquez a signalé un cas de mort dû à une paralysie du diaphragme; cela est possible, mais ce cas est isolé. Sauf dans le cas de Comby, les paralysés avaient conservé les sphincters intacts, sans incontinence des urines ou des matières fécales; dans

(1) G. Brouardel, *Études sur l'arsenicisme*. Thèse de Paris, 1897.

le cas de Gilles de la Tourette et de G. Brouardel, il y eut même pendant un mois de la rétention d'urine.

L'*atrophie musculaire*, quoique n'étant pas constante, est cependant quelquefois très notable.

Elle se développe en même temps que la paralysie, c'est-à-dire une ou deux semaines après l'intoxication.

Excitabilité électrique. — Dans l'intoxication du Havre, M. Marie a bien voulu examiner les réactions électriques des paralysies. Sur un certain nombre de muscles, notamment le jambier antérieur, l'extenseur commun des orteils, la *contractilité faradique*, même avec superposition des bobines, est complètement abolie ; sur les muscles moins atteints, elle est seulement diminuée. Quant à la *contractilité galvanique*, elle n'avait disparu dans aucun des muscles, mais le nombre des éléments à employer doit être assez considérable pour obtenir des contractions qui, en général, sont plutôt lentes et peu développées.

Par l'*excitation indirecte* sur les troncs nerveux, on constate que, faradiquement, les contractions ne se manifestent pas absolument dans tous les muscles innervés par ces nerfs, tandis que, galvaniquement, l'excitation des mêmes troncs nerveux est suivie d'une secousse dans la totalité de ces muscles (1).

ε. *Réflexes.* — Dans la plupart des cas, il existe une excitabilité musculaire exagérée, et la percussion des muscles, soit avec un marteau, soit simplement avec le doigt, donne lieu à des contractions fibrillaires très nettes.

Les réflexes tendineux sont presque constamment abolis au moment de la paralysie. Chez tous les malades paralysés du Havre, il n'existait plus ni réflexe rotulien, ni réflexe du tendon d'Achille. Cette abolition est persistante, même après la guérison ; en effet, des malades intoxiqués en 1886, qui, dans l'affaire Pastré-Beaussier, vinrent

(1) Voy. les diverses observations concernant les intoxiqués du Havre dans les *Annales d'hygiène*, 3e série, 1889.

déposer en assises en 1889, ne présentaient, bien que guéris, aucun réflexe tendineux. C'est là, je pense, un signe excellent de diagnostic rétrospectif de paralysie arsenicale. Les réflexes cutanés semblent moins atteints ; le réflexe plantaire est aboli ou très affaibli, mais les réflexes crémastérien et abdominal sont conservés.

ζ. *Ataxie arsenicale.* — Après Paterson en 1888, Raymond, dans une leçon à la Salpêtrière, a étudié l'ataxie arsenicale. « Quelquefois, dit Raymond, la paralysie à ses débuts, et lorsqu'elle n'est pas complète, s'accompagne d'un certain degré d'incoordination motrice ; l'incoordination peut même prédominer sur la parésie. En un mot, de même qu'il y a une paralysie arsenicale, il y a une ataxie arsenicale. » Je pense qu'il existe parfois dans la paralysie arsenicale des symptômes rappelant l'ataxie, mais il n'existe pas, causée par l'arsenic, une maladie présentant l'évolution de la maladie de Duchenne. Dans les paralysies occasionnées par les bières anglaises, M. Bordas a signalé comme assez fréquente l'incoordination des mouvements ; mais, ajoute-t-il, dans aucun cas il n'y eut confusion possible avec le tabes.

Troubles trophiques. — Tous les auteurs ont noté comme troubles trophiques la chute des cheveux. G. Brouardel signale ceux qu'il a observés dans ses expériences : chute des poils, épaississement de la peau, amputation spontanée et progressive d'un membre.

« 1° *Chute des poils.* C'est là un fait absolument constant. Après les premières doses de poison, quel que soit le mode de pénétration, l'animal perd ses poils en grande quantité, on peut les arracher par poignées ; il y a des espaces entièrement nus ; ce fait semble dû à l'élimination de l'arsenic par la peau ; quelques auteurs et nous-même avons retrouvé le toxique dans la peau et les poils.

« 2° *Épaississement de la peau.* La peau s'épaissit dans toutes ses parties, elle devient comme tannée et, après la pénétration de quelques doses, il devient très difficile de

pratiquer des injections sous-cutanées, l'aiguille ne pénètre qu'avec peine et se brise parfois.

« 3° *Amputation spontanée et progressive d'un membre.* Plusieurs des animaux en expérience ont présenté ce curieux trouble; on ne saurait incriminer comme cause une lésion locale de la racine du membre qui serait due à une piqûre, nos injections ayant toujours été pratiquées sous la peau des flancs ou du dos. C'est de plus là un fait que nous n'avons observé que dans les intoxications chroniques. Ajoutons que les animaux qui l'ont présenté avaient reçu le poison en injections sous-cutanées.

« La lésion débute à la périphérie; peu à peu, les os sont mis à nus et s'éliminent. Il se forme une série de moignons successifs. »

G. Brouardel cite quatre cas observés sur des lapins et des grenouilles; nous ne connaissons pas de fait analogue signalé chez l'homme.

η. *Durée.* — La durée de la paralysie est très variable suivant le mode de l'intoxication qui l'a produite. S'il s'agit d'un empoisonnement aigu par une dose unique qui provoque la paralysie en quelques jours, la durée sera en général courte. Au contraire, si l'empoisonnement a été provoqué par des doses successives d'arsenic, l'imprégnation de l'organisme est plus profonde et la paralysie a une durée beaucoup plus longue et peut même passer à l'état chronique, sans grand espoir de guérison absolue : il peut rester des contractures et des rétractions qui persistent indéfiniment ou nécessitent un traitement chirurgical. La malade dont l'observation a été rapportée par Gilles de la Tourette et Georges Brouardel avait les pieds contracturés en équin direct et l'on a dû lui pratiquer la section du tendon d'Achille, de l'aponévrose plantaire des deux côtés et la section du fléchisseur propre du gros orteil. Vibert (1) rapporte

1) Vibert, *Précis de toxicologie*, 1901, p. 353.

l'exemple suivant du passage de la paralysie à la chronicité, qu'il emprunte à Schaper. Il concerne le domestique de la célèbre empoisonneuse allemande Ursinus. Vingt ans après son intoxication, alors qu'il était guéri depuis longtemps, cet homme fort et vigoureux était paralysé des pieds et des mains ; il ne pouvait marcher qu'à l'aide de bâtons attachés aux avant-bras. Il existait en même temps une atrophie musculaire considérable des pieds et des mains, dont le squelette était demeuré intact.

θ. *Pronostic.* — En thèse générale, Messieurs, la paralysie arsenicale a tendance à la guérison.

Je vous présente un tableau, vous montrant le temps nécessité pour obtenir la guérison dans 34 cas :

Premier mois	4		
Deuxième mois	4	1er trimestre	10
Troisième mois	2		
Quatrième mois	2		
Cinquième mois	3	2e trimestre	7
Sixième mois	2		
Huitième mois	2		
Neuvième mois	1	3e et 4e trimestres	11
Dixième mois	1		
Douzième mois	7		
Vingt et unième mois	1		
Vingt-troisième mois	1	Deux ans	3
Vingt-quatrième mois	1		
Vingt-sixième mois	1		
Quatre ans	1		
Cinq ans	1		
Total	34		

Dans 7 cas, la mort est survenue dans les délais suivants :

Au bout de trois jours	1
Au bout de deux mois	2
Au bout de trois mois	1
Au bout d'un an	1
Temps inconnu	2

Un point singulier est signalé par Paterson : cet auteur a remarqué qu'au cours de la paralysie arsenicale on voit

survenir des rechutes. S'il y a eu administration d'une nouvelle dose de toxique, ce fait n'a rien d'extraordinaire, mais le plus souvent les symptômes de paralysie, qui étaient en état de régression, reprennent sans raison appréciable une nouvelle acuité. Ces faits peuvent expliquer la mort inattendue d'une victime des intoxications du Havre qui mourut subitement, alors que, depuis un mois, elle était en traitement à l'hôpital et, par conséquent, éloignée de toute nouvelle intoxication. Marquez a rapporté un fait analogue.

L'amaigrissement est souvent très marqué; il annonce une issue défavorable. Dupoux a signalé un cas dans lequel le poids du malade était tombé en cinq mois de 92 à 70 kilogrammes.

ι. *Diagnostic.* — Quand vous vous trouvez en présence d'un malade atteint d'une paralysie toxique, vous aurez à faire le diagnostic différentiel entre la paralysie arsenicale et les autres paralysies toxiques dues à l'alcool, au plomb, et aussi avec les paralysies survenant à la suite de certaines maladies infectieuses : diphtérie, fièvre typhoïde.

La *paralysie alcoolique* présente bien des symptômes communs avec la paralysie arsenicale et, en Angleterre, ce qui attira l'attention des Drs Craw et Tattersall fut « l'accroissement inusité dans le nombre des malades atteints d'une affection qui paraissait être la névrite périphérique alcoolique ». Dans ce cas, le diagnostic erroné pouvait d'autant mieux se soutenir que la paralysie frappa d'abord les grands buveurs qui, absorbant une plus grande quantité de bière, prenaient une plus grande quantité de poison. Cependant, l'absence d'exagération des réflexes plantaires, l'absence de rêves terrifiants, de pituites matinales, ont permis d'établir le diagnostic.

La *paralysie saturnine* peut prendre les membres inférieurs, mais ce n'est que rarement et, d'ordinaire, les membres supérieurs seuls sont atteints; or la règle inverse existe pour la paralysie arsenicale. 69 fois sur 72 cas, ce

sont les membres inférieurs qui sont pris les premiers, et ce n'est que plus tard que les membres supérieurs sont frappés. Enfin, Messieurs, dans la paralysie saturnine les muscles de l'avant-bras sont pris, mais, dans la plupart des cas, le long supinateur demeure intact.

Les *paralysies des maladies infectieuses* ne peuvent guère être confondues avec la paralysie arsenicale ; la nature de la maladie a suffisamment prévenu le médecin de la complication qui est à redouter. Je vous rappellerai seulement que la *paralysie diphtérique* débute par le voile du palais et le pharynx ; si elle ne reste pas localisée à ces organes, elle envahit les membres sous forme de paraplégie ; elle ne s'accompagne pas de douleur, ni d'atrophie musculaire. La *paraplégie typhique* ne saurait non plus entraîner une erreur de diagnostic ; cependant parfois quelques muscles sont seuls frappés. Les antécédents permettent également d'éviter toute confusion avec les paralysies qui succèdent à la variole, à la dysenterie, au choléra, etc.

VII. — Formes cliniques de l'empoisonnement.

Je diviserai cette étude en quatre parties, suivant la rapidité avec laquelle évoluent les symptômes d'intoxication. Dans la première, je rangerai les intoxications suivies de mort en quelques heures ; dans la seconde, les empoisonnements susceptibles parfois de guérison et qui évoluent en quelques jours ; dans la troisième, les empoisonnements lents qui durent des mois ; enfin, dans la quatrième, je rangerai les empoisonnements à forme exclusivement locale.

1° Forme suraiguë.

C'est celle qui, agissant avec une rapidité vraiment foudroyante, entraîne la mort en un temps très court, ne dépassant pas vingt-quatre heures, mais pouvant parfois ne durer

que douze heures, cinq heures et même une heure. Nous pouvons distinguer deux variétés basées sur la prédominance de certains symptômes.

A. **Prédominance des symptômes digestifs.** — Le malade, quelque temps après l'ingestion, se plaint d'une sensation de *saveur âcre* et désagréable dans la gorge et dans la bouche. Bientôt apparaissent des phénomènes rappelant l'attaque de choléra; en premier lieu des *vomissements*, composés d'abord de substances alimentaires, puis de matières blanchâtres rarement sanguinolentes; la soif est extrêmement vive; les boissons provoquent des vomissements et sont aussitôt rejetées. Puis survient une diarrhée intense de matières semi-fluides ou franchement aqueuses, contenant parfois des grains riziformes. Les évacuations sont souvent involontaires. « On ne peut mieux comparer leur sortie spontanée, dit le Dr James, qui soigna Soufflard mort en vingt heures, qu'au jet d'un liquide s'élançant par un robinet qu'on vient d'ouvrir. »

Il existe une douleur épigastrique très vive, augmentée par les efforts de vomissements et par la pression ; il y a des crampes extrêmement douloureuses dans les pieds et dans les mollets, et parfois une céphalalgie intense.

Le malade est incapable de causer. L'anurie est complète; la peau, d'abord pâle et couverte de sueurs froides, se cyanose; le cœur s'affaiblit; le pouls devient petit, fréquent, irrégulier, et la mort survient par arrêt du cœur.

Diagnostic. — Cette forme peut être confondue avec quelques maladies aiguës. Le diagnostic avec le *choléra asiatique* ou *nostras* n'est pas toujours facile, surtout quand il existe une épidémie. Je vous ai déjà parlé du cas rapporté par H. Sainte-Claire Deville. Une famille composée de cinq personnes avait été emportée tout entière au cours de l'épidémie de choléra qui, en 1849, sévissait sur la ville de Besançon. La fortune de cette famille revint à un parent éloigné. Quelques années plus tard, la *vox populi*

ne put s'empêcher de remarquer que ce parent éloigné avait eu une chance véritablement inespérée, et l'on ne tarda pas à l'accuser d'avoir empoisonné les personnes qui le précédaient dans l'ordre normal de la succession. L'exhumation fut pratiquée et Sainte-Claire Deville fit l'autopsie et les recherches chimiques nécessaires. Les cadavres des deux personnes mortes les premières ne contenaient pas d'arsenic, les trois autres avaient certainement succombé à une intoxication arsenicale. L'enquête démontra que la personne qui avait hérité, voyant mourir deux de ceux qui devaient hériter avant lui, avait eu l'idée de supprimer les trois autres. Au milieu de l'épidémie, personne, pas même le médecin, ne songea à une intoxication arsenicale, tant les symptômes avaient été identiques à ceux du choléra. Ce n'est qu'à la réflexion qu'un doute survint.

Les auto-intoxications, l'urémie à forme gastro-intestinale peuvent provoquer des symptômes se rapprochant de ceux de l'empoisonnement par l'arsenic; il en est de même des troubles intestinaux parfois très graves et même mortels produits par des *indigestions*, par l'absorption de *moules* toxiques ou d'aliments avariés, particulièrement des *conserves alimentaires* déjà altérées.

La *fièvre pernicieuse algide*, que nous rangions autrefois, avec un certain nombre d'autres affections, sous la dénomination de *maladies cholériformes*, ressemble par bien des points à l'intoxication arsenicale. L'augmentation de volume de la rate, qui conserve son volume normal dans l'empoisonnement arsenical, et les accès antérieurs subis par le malade mettront sur la voie du diagnostic. Il est vrai que parfois la fièvre pernicieuse tue au premier accès ; dans ce cas, le diagnostic peut rester hésitant et, de même que dans tous les cas où vous avez un doute sur la possibilité d'une intoxication, je vous conseille de recueillir des déjections et des vomissements que vous pourrez faire analyser. C'est du reste un point sur lequel je reviendrai.

Les symptômes violents de l'intoxication arsenicale

peuvent faire penser à d'autres empoisonnements ; par exemple au sublimé, au tartre stibié, à l'acide oxalique, au chlorate de potasse ou aux drastiques. Dans ces cas, l'analyse chimique permettra de faire le diagnostic.

B. **Prédominance des symptômes nerveux et circulatoires.** — Le tableau que je viens de vous tracer de l'intoxication arsenicale aiguë n'est pas exact dans tous les cas. Je vous ai déjà signalé le fait, rapporté par Laborde, d'une jeune fille âgée de vingt-sept ans qui avala dans un verre d'eau un certain nombre de fragments d'acide arsénieux vers trois heures de l'après-midi. Pendant plusieurs heures, elle refusa toute boisson ; le pouls resta calme, la peau fraîche, sans spasme de la gorge ni vomissements. Un vomitif amena l'expulsion d'une énorme quantité d'acide arsénieux en fragments. Vers minuit, elle tomba en somnolence et mourut sans agonie (1).

Gérard (2) a vu un homme alcoolique qui, ayant pris de l'arsenic vers trois heures après midi, but du lait, du cidre, de l'eau et n'eut aucun vomissement jusqu'à huit heures du soir. A ce moment, les jambes devinrent froides, se fléchirent convulsivement sous les cuisses et le malade mourut sans souffrances.

Casimir Renault a relaté un fait analogue (3).

Dans ces cas, Messieurs, il n'y a pour ainsi dire pas de troubles digestifs ; les malades sont en état de faiblesse excessive, tombant parfois en syncope ou sont pris de somnolence et la mort survient en quelques heures : dans le cas de Laborde en neuf heures, dans celui de Gérard

(1) Laborde, *Empoisonnement, suicide, mort au bout de neuf heures* (*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacie*, 1787, t. LXX, p. 89).

(2) Gérard, *Empoisonnement par l'arsenic sans symptômes violents, suivi de mort cinq heures après l'ingestion* (*Revue médicale française et étrangère*, 1822, t. VII, p. 105).

(3) C. Renault, *Recueil périodique de la Société de médecine*, t. XII, p. 94.

en cinq heures. Cette rapidité de l'action toxique provient probablement de ce que, les vomissements n'ayant pas rejeté, comme c'est le cas ordinaire, une partie du poison, la totalité de l'arsenic ingéré concourt à l'empoisonnement.

2° Forme subaiguë.

C'est la forme la plus fréquente de l'intoxication arsenicale ; elle entraîne la mort dans un temps variant de deux à douze jours, mais peut, si des soins sont donnés à temps, se terminer par la guérison.

Les troubles digestifs, consistant en vomissements, diarrhée, soif vive, sensation de brûlure dans la gorge, l'œsophage, l'estomac, et en une douleur épigastrique exagérée par la pression, durent deux jours environ.

Le troisième jour, il y a parfois une amélioration très marquée ; il existe encore une grande faiblesse, mais la douleur stomacale a disparu ; la langue est bonne et la respiration normale ; cependant il persiste un goût âcre dans la gorge, un besoin impérieux de boire et parfois une sensation d'ardeur tout le long du tube digestif, de la bouche à l'anus. Les urines sont rares, et parfois l'anurie est complète. Dans certains cas, l'amélioration fut telle que les malades ont pu se lever et sortir.

Du troisième au quatrième jour, il survient une réaction violente, le ventre redevient douloureux, dur et ballonné ; il y a de la fièvre pouvant atteindre 40° ; on a, en somme, les symptômes d'un embarras gastrique fébrile ou d'une fièvre typhoïde de médiocre intensité, une *typhoïdette*, comme disait Lorain.

C'est entre le troisième et le cinquième jour que surviennent les troubles respiratoires et laryngés ; la gorge est rouge et la respiration difficile et embarrassée. Le visage est cyanosé ou de teinte rouge brun ; la peau est couverte d'éruptions diverses, érythèmes polymorphes, pétéchies, purpura, éruptions bulleuses, vésiculeuses ou ulcéreuses.

Au milieu de tous ces symptômes, l'intelligence demeure intacte, mais la faiblesse augmente, les battements du cœur sont moins forts, le pouls devient petit, filiforme; il y a des syncopes et le malade meurt par le cœur.

Je vous rappelle, Messieurs, au point de vue du diagnostic, que, dans les intoxications du Havre, des médecins fort distingués, réunis en consultation, s'étaient arrêtés au diagnostic d'endocardite infectieuse ; à l'autopsie, nous avons trouvé le cœur absolument sain, sans trace d'inflammation ancienne ou récente de l'endocarde ou des valvules.

Dans cette forme de l'intoxication, la guérison est possible. Dans les empoisonnements du Havre, un malade, très peu de temps après l'absorption de deux verres de vin, fut pris de vomissements, d'évacuations alvines, accompagnés de collapsus. Les vomissements durèrent toute la nuit; en même temps, il y avait du gonflement des paupières et un œdème si considérable des cuisses et des bourses qu'on dut, pour le déshabiller, couper son pantalon; cependant il guérit.

Un point intéressant et sur lequel vous pourrez être interrogés en assises, car les jurés en sont très frappés, est la rémission qui dure parfois vingt-quatre heures, qui survient assez souvent vers le troisième jour. On se trouve généralement porté à penser qu'il y a eu administration de doses nouvelles de poison.

Dans l'affaire du duc de Praslin, qui, après avoir tué sa femme, se suicida avec de l'acide arsénieux, il y eut le second jour une rémission dans les symptômes alarmants ; cependant, il mourut le cinquième jour. Dans le public, et même à la Chambre des Pairs qui devait juger le duc, on pensa qu'il y avait eu ingestion de doses successives de poison, et l'on soupçonna qu'on avait favorisé le suicide.

On demanda leur avis aux experts Orfila et Tardieu (1),

(1) Tardieu, *Relation médico-légale de l'assassinat de Mme la duchesse de Praslin et du suicide de l'accusé* (*Annales d'hygiène*, 1847, t. XXXVIII, p. 367).

qui conclurent qu'il y avait eu ingestion d'une dose unique d'acide arsénieux, avis qui fut confirmé par le rapport d'Andral, qui avait donné ses soins à l'inculpé pendant tout le temps de sa maladie et qui écrivit : « Il n'est pas nécessaire d'admettre que de nouvelles doses de poison aient été prises ultérieurement. Il est très ordinaire, en effet, de voir, en pareil cas, les symptômes s'enrayer et même diminuer à la suite des premiers vomissements ; puis, par sa présence dans l'économie, le poison va déterminer de nouveaux accidents, qui résultent à la fois et des progrès de la réaction inflammatoire et de la dispersion des molécules arsenicales dans les différents organes. »

Nous ne saurions mieux dire.

Quand la guérison survient, la convalescence est extrêmement lente et il subsiste parfois pendant longtemps de la dyspepsie, des éruptions de toutes sortes, de l'anémie, de la faiblesse musculaire, et enfin des paralysies, dont je vous ai suffisamment entretenu dans une précédente leçon pour n'avoir pas besoin d'y revenir.

3° Forme lente.

Dans la forme chronique, ce n'est plus par jours que nous compterons, mais par mois et même par années. Cette variété d'intoxication est rarement criminelle ; le plus souvent elle succède à l'ingestion de substances médicamenteuses continuée pendant un temps trop prolongé.

Le début est variable. Quand l'intoxication chronique succède à une intoxication subaiguë, dont elle n'est en quelque sorte que le prolongement, le médecin aura été averti par les symptômes que je viens de vous exposer ; mais quand l'intoxication est chronique d'emblée, qu'il s'agisse d'une intoxication accidentelle ou d'un empoisonnement criminel à l'aide de petites doses répétées de poison, le médecin est quelque peu dérouté. C'est pourquoi, même lorsqu'il y a eu un grand nombre de per-

sonnes intoxiquées, le diagnostic a été très long à établir. A Hyères on mit plusieurs mois, en Angleterre également ; lors des intoxications du Havre, on incrimina tout d'abord l'hygiène de la maison habitée par les victimes ; on pensa qu'il existait dans le terrain situé au-dessous de l'habitation un lac fécal, dont les miasmes avaient occasionné la mort de plusieurs des occupants. C'est même pour la recherche des conditions hygiéniques de cette habitation que nous avions été primitivement commis, et ce n'est qu'après l'autopsie d'une des victimes que l'intoxication arsenicale fut découverte.

Dans cette forme, on voit survenir, plus ou moins marqués, tous les troubles ordinaires de l'intoxication arsenicale subaiguë, mais quelques symptômes, et non des moindres, les troubles digestifs par exemple, peuvent manquer.

Encore plus fréquemment que dans l'intoxication aiguë, il y a des rémissions et des rechutes, sans qu'il soit cependant nécessaire qu'il y ait eu une nouvelle administration du poison. Mais les deux hypothèses peuvent être soulevées et parfois il est difficile d'écarter l'une d'elles.

Au nombre des intoxiqués du Havre, un nommé Perrote, âgé de vingt et un ans, entra à la pharmacie comme élève en septembre 1885. Au mois de février 1886, il eut des vomissements fréquents, de quatre à six par jour, et peu après il fut pris d'affaiblissement des jambes avec picotements violents dans les pieds. On diagnostiqua un embarras gastrique avec affaiblissement des membres lié à cet état morbide. Il se rendit à Elbeuf pendant tout le mois d'août, et, remis complètement de ces accidents, il rentra à la pharmacie. Presque aussitôt, il fut repris de vomissements et de troubles de la marche et, le 10 septembre, il tomba dans la rue subitement frappé de paralysie ; il n'alla plus à la pharmacie, et l'amélioration fut assez rapide ; le 16 décembre, il reprend sa place ; aussitôt, nouveaux vomissements et faiblesse des jambes et il est obligé de cesser tout travail en janvier 1887. Il revient au mois de juin

et aussitôt est repris de vomissements de temps en temps, et en septembre il est obligé de s'aliter, atteint d'une affection qu'on pense être une fièvre typhoïde ; le malade ne mangea plus qu'une seule fois à la pharmacie, le 15 avril 1888 : il fut repris de vomissements accompagnés d'une violente céphalalgie. Le malade conserva encore, pendant plusieurs mois après cette dernière intoxication, une grande faiblesse des jambes.

Dans ce cas, il est bien certain que le malade avait eu une amélioration chaque fois qu'il était éloigné de la source de l'intoxication et avait eu une rechute dès qu'il était rentré à la pharmacie, rechute certainement due à une nouvelle absorption de poison.

Il n'en est pas toujours ainsi, et les accidents peuvent survenir brusquement au cours d'un traitement arsenical. Je vous ai déjà parlé de la malade dont le Dr Gaillard a rapporté l'histoire. Pour combattre un eczéma chez une jeune fille de vingt-deux ans, un médecin avait prescrit une médication intensive par la liqueur de Fowler : quinze gouttes deux fois par jour pendant quinze jours, puis quinze gouttes trois fois par jour pendant la seconde quinzaine, enfin vingt gouttes trois fois par jour, dose à laquelle on devait se tenir sans augmenter.

Les deux premières quinzaines se passèrent à peu près bien ; mais, dès que la malade voulut prendre la dose journalière de soixante gouttes, elle fut atteinte de symptômes graves d'intolérance, vomissements, crampes, douleurs dans les membres, et enfin paralysie qui, loin de régresser, augmenta après la cessation du traitement.

Quelquefois, l'administration d'une dose unique de poison peut déterminer une intoxication chronique. Stoker (1) rapporte qu'en janvier 1878 quatre personnes d'une même famille furent intoxiquées par du lait contenant de l'arsenic. Les accidents les plus graves se manifestèrent chez le

(1) Stoker, *Virchow's Archiv*, t. CXVIII, 3, 1887, p. 504.

père, qui mourut en six heures. Chez les trois enfants, qui guérirent, on vit survenir, après les accidents aigus, un érythème rappelant l'urticaire, une paresthésie, puis une perte de la motilité qui persista environ pendant huit semaines. Tous les soirs les malades se plaignaient de douleurs dans les mains et les pieds; la sensibilité reparut vers la moitié du troisième mois et la motilité vers la moitié du cinquième. Mais elle fut très longue à se rétablir tout à fait; ce n'est qu'au bout d'un an que les malades purent se servir de leurs mains comme par le passé. Ce ne fut qu'au bout de cinq ans qu'ils recouvrèrent l'usage intégral de leurs jambes. Les muscles paralysés étaient très atrophiés, les extenseurs étaient un peu plus atteints que les fléchisseurs; l'urine fut albumineuse pendant plusieurs semaines.

Armin Huber (1) rapporte l'histoire d'un jeune homme de vingt ans qui prit pour se suicider 4 grammes de vert de Schweinfürt. Pendant quelques jours, le diagnostic fut incertain, le malade ne voulant pas avouer sa tentative de suicide. Les trois premiers jours, il y eut des symptômes gastro-intestinaux, puis une rémission et, le dixième jour, il y eut une éruption rubéoliforme. Le treizième, il y eut de la paralysie des jambes avec troubles de la marche, qui était incertaine; il y avait une absence complète du réflexe patellaire, de l'anesthésie des membres inférieurs, de l'abdomen, de la poitrine; il y avait de la faiblesse des bras. Les muscles du mollet étaient atrophiés avec diminution de l'excitabilité électrique. Il y avait du ralentissement du pouls et de la polyurie. Cinq mois plus tard, l'atrophie avait disparu, ainsi que l'anesthésie, mais les réflexes rotuliens étaient abolis; le pouls était encore ralenti et la diurèse avait persisté.

On a beaucoup discuté sur la pathogénie de ces faits: faut admettre qu'il y a emmagasinement du toxique dans l'organisme, et qu'il se produit pour l'arsenic quelque chose

(1) Armin Huber, *Zeitschrift für klin. Med.*, t. XIV, 1888, p. 444; *Schmidt's Jahrbücher*, 1888, n° 10, p. 22.

d'analogue à ce qui se passe dans l'intoxication saturnine. Vous savez, Messieurs, que, lorsqu'un malade a des coliques de plomb, il endure des souffrances atroces qui sont assez rapidement calmées par une médication appropriée. Dès que les malades ne souffrent plus, ils se croient guéris et veulent quitter l'hôpital. Pour leur donner une preuve évidente que leur guérison n'était qu'apparente, j'autorisais la surveillante à leur donner quelques feuilles de salade. Le lendemain il y avait une crise légère de coliques de plomb, dont l'étiologie est simple : dans l'organisme des saturnins qui viennent d'avoir un accident aigu, il y a du plomb à l'état de sel insoluble, le vinaigre de la salade transforme le sel de plomb insoluble en un acétate soluble.

De la *marche de la maladie*, je ne vous dirai que peu de chose et je me bornerai à vous énumérer les symptômes que, du reste, j'ai étudié devant vous dans les leçons précédentes.

Les *troubles digestifs* sont généralement modérés et, dans certains cas, ont même pu manquer totalement ou passer inaperçus.

Les *troubles respiratoires* existent souvent : le coryza, l'inflammation du naso-pharynx et du larynx, constatés, ainsi que je vous l'ai dit, chez plusieurs malades du Havre alors qu'on ne songeait nullement à une intoxication arsenicale ; l'aphonie, l'existence d'une toux coqueluchoïde ont pu faire penser à des épidémies de grippe spasmodique, comme à Hyères.

Les *troubles nerveux* sont très fréquents ; ils atteignent la sensibilité et la motilité ; la paralysie, ainsi que je vous l'ai dit, se termine, sauf de rares exceptions, par la guérison.

La *fièvre* est rare, et souvent les malades sont anémiés et amaigris.

Messieurs, en terminant cette étude de la symptomatologie de l'intoxication chronique, de beaucoup la plus

importante, aujourd'hui que l'empoisonnement homicide et l'empoisonnement suicide sont devenus assez rares, je tiens à vous rappeler que les épidémies d'acrodynie qui se sont produites au commencement du siècle dernier et dont l'une, celle de 1828, n'a pas frappé à Paris moins de 40000 personnes, ne sont autre chose qu'une intoxication arsenicale chronique. Du reste, les symptômes que nous avons observés à Hyères, au Havre et ceux que nous ont rapportés les médecins anglais, sont absolument identiques à ceux que Cayol et Chomel avaient décrits autrefois.

4° Formes exclusivement locales.

Elles sont surtout professionnelles ou accidentelles. Je vous ai dit que les ouvriers maniant des préparations arsenicales sont exposés à des accidents cutanés. Dans certains cas, ils sont limités au lieu même du contact de la substance arsenicale, et l'on voit survenir les diverses ulcérations d'apparence chancreuse auxquelles les ouvriers donnent les noms de *pigeonneau*, *rossignol*, *choléra des doigts*. Je vous ai dit également qu'accidentellement il a pu y avoir des phénomènes d'intoxication débutant par la peau : une jeune femme eut, d'après Vernois, une éruption locale vésiculeuse de l'avant-bras pour avoir porté un bracelet imitant la malachite et composé d'une pâte à base d'arsénite de cuivre (1). Liebig a cité l'observation d'un homme qui eut pendant plusieurs années une éruption extrêmement tenace au front; il portait une casquette à visière verte, colorée par l'arsenic ; le changement de coiffure fit disparaître l'éruption (2). Cathelineau a vu un homme qui présentait une éruption pustulo-croûteuse très étendue sur toutes les parties du corps qui avaient été en contact avec

(1) Vernois, *Mémoire sur les accidents produits par l'emploi des verts arsenicaux* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 2e série, 1859, t. XII, p. 319).

(2) Liebig, *Annales de pharmacie*, 1836, t. XVII, p. 136.

sa chemise. L'enquête prouva que la chemise, de couleur bleue, contenait de l'arsenic.

D'autres fois, c'est l'ouvrier dont les mains chargées de substances arsenicales vont transporter l'arsenic sur un point éloigné de la peau et provoquer une nouvelle lésion locale. Les deux régions de prédilection sont la face et les organes génitaux externes, surtout chez les hommes, dont la main dépose la substance arsenicale au moment de la miction. Je vous ai signalé déjà le fait d'un homme qui, après avoir pilé 3 quintaux d'acide arsénieux en deux jours, eut un œdème considérable de la verge et des bourses. Watson (1) a rapporté l'observation de deux bergers qui lavaient leurs moutons atteints de clavelée avec une solution d'acide arsénieux et de carbonate de potasse et qui eurent le quatrième jour une éruption érythémato-vésiculaire du scrotum et de la face interne des cuisses.

Enfin, Messieurs, je vous ai exposé plusieurs observations d'intoxications dues à l'application de pommades à l'arsenic, soit employées pour épiler, soit destinées à « faire fondre » des tumeurs malignes. Je vous ai montré les dangers de ces pratiques; je n'y reviendrai pas (2).

5° Comparaison des diverses formes cliniques de l'intoxication arsenicale.

Les formes de l'empoisonnement arsenical les mieux connues des médecins sont celles qui évoluent en peu de temps (formes aiguës ou subaiguës). D'autres, au contraire, dont l'issue peut être également fatale, mais dont les manifestations durent parfois plusieurs mois, leur sont moins familières; elles sont décrites, cela est vrai, mais elles sont si vaguement déterminées que, lorsqu'un auteur appelle de nouveau l'attention sur elles, il semble presque qu'il vient de faire une découverte.

(1) Watson, *The Lancet*, 1857.
(2) Voy. p. 18.

Le hasard nous a permis d'étudier les formes les plus aiguës et celles plus lentes des intoxications du Havre (affaire Pastré-Beaussier) et d'Hyères (empoisonnement accidentel du vin, affaire de Villeneuve). Il nous a paru qu'entre les formes les plus aiguës, celles où la mort survient en quelques heures et celles qui déterminent des accidents dont l'évolution ne s'accomplit qu'en quelques semaines ou quelques mois, il y a une presque similitude. Dans les formes les plus lentes, il ne paraît pas de nouveaux symptômes, mais la durée de quelques-uns d'entre eux permet de les étudier en détail, révèle en quelque sorte leur présence, qui passe inaperçue quand tout le drame s'accomplit en quelques jours.

Que l'on compare le tableau de l'empoisonnement rapide, tracé par Tardieu (1), et celui que dresserait un auteur qui ne connaîtrait que les intoxications d'Hyères ou du Havre, on verra que les mêmes organes sont atteints, les mêmes fonctions sont troublées; mais, dans le premier cas, l'analyse est difficile parce que les phénomènes se succèdent avec une extrême rapidité, tandis que dans le second leur lente évolution permet de préciser et d'étudier isolément chacun des symptômes. Malheureusement, parfois le médecin ne saisit pas le lien qui relie les phases successives par lesquelles a passé le malade.

Lorsque sont survenus les empoisonnements d'Hyères, jusqu'au moment où leur cause a été connue, les médecins ont cru d'abord à une épidémie de fièvre muqueuse, puis à une épidémie de grippe avec toux spasmodique, puis à une épidémie rappelant l'acrodynie; enfin, au moment où parurent les paralysies, toutes ces hypothèses disparurent, la cause était révélée par l'analyse chimique des vins.

Dans l'observation si remarquable du D[r] Vidal (d'Hyères) (2), nous voyons les phénomènes se succéder aux dates

(1) Tardieu, *Étude médico-légale et clinique sur l'empoisonnement*, 1875.

(2) Vidal, *Bull. de l'Acad. de méd.*, 17 juillet 1888.

suivantes : 8 février, embarras gastrique, diarrhée; 4 mars, éruptions cutanées semblables à l'urticaire, à la rougeole, toux spasmodique, écoulement nasal, larmoiement; 31 mars, douleurs dans les membres inférieurs semblables à celles de l'acrodynie, hyperesthésie cutanée, puis, quelques jours plus tard, paresse des membres inférieurs et supérieurs. Enfin, un an plus tard, vers le commencement de mars, la guérison était presque complète.

Chez les malades du Havre, nous retrouvons les mêmes symptômes paraissant dans le même ordre ; la durée de leur évolution a seule différé, elle a été plus rapide, et la séparation des périodes a été moins distincte : elles empiétaient un peu les unes sur les autres, elles étaient subintrantes, mais les accidents étaient les mêmes.

Dans les intoxications aiguës, les mêmes phénomènes existent, ils ne durent que quelques jours, mais leur ordre n'est pas pour cela modifié.

Le mode d'administration, la dose, la répétition de l'ingestion des substances empoisonnées impriment toutefois aux accidents des caractères variés dans leur intensité, ou même en font disparaître quelques-uns, mais ils n'en créent pas de nouveaux.

Si l'on voulait faire un schéma, pour faciliter l'étude de l'empoisonnement arsenical, on pourrait théoriquement établir les phases suivantes, rappelant le moment de l'apparition des divers accidents :

I. Troubles digestifs.

II. Catarrhe laryngé et bronchique, période d'apparition des éruptions.

III. Troubles de la sensibilité.

IV. Paralysies motrices.

Ce groupement ne se trouve reproduit avec fidélité que dans les formes subaiguës. Dans la forme suraiguë, l'analyse des accidents est impossible. Dans les formes lentes, les troubles gastro-intestinaux sont parfois assez peu marqués pour passer inaperçus.

VIII. — Anatomie pathologique.

Les lésions trouvées à l'autopsie sont très différentes, vous le pensez sans peine, suivant qu'elle est pratiquée dans les premiers jours, ou tardivement, quelques semaines, quelques mois et même plusieurs années après la mort.

1° Autopsie dans les premiers jours après la mort.

Il est très rare que, agissant comme médecin légiste, vous soyez appelé à pratiquer l'autopsie d'une personne criminellement intoxiquée immédiatement après la mort. En général, l'empoisonnement criminel est, je vous l'ai déjà dit, un drame de famille. La mort est rapide, inattendue, étonne les amis et connaissances, mais l'inhumation est faite et ce n'est que quelques semaines plus tard, après réflexion, qu'une dénonciation, anonyme la plupart du temps, prévient le parquet. Une enquête minutieuse est ouverte, un juge d'instruction étudie l'affaire et ce n'est qu'après qu'il a étayé sa conviction sur des bases solides que l'exhumation est ordonnée et un médecin commis.

Je prendrai comme type des lésions anatomo-pathologiques dans l'intoxication suraiguë celles qui ont été signalées par Orfila, qui fit presque aussitôt après la mort l'autopsie de Soufflard, un condamné qui s'était intoxiqué au sortir de l'audience et était mort en vingt heures, et celles que Tardieu a relevées sur le cadavre du duc de Praslin, qui mourut en six jours.

En général, il n'existe pas de lésions de la bouche, de l'arrière-gorge, ni de l'œsophage.

La *muqueuse stomacale* est rouge et enflammée, soit sur toute son étendue, soit seulement en certains points, surtout au niveau du grand cul-de-sac et de la paroi postérieure ; il existe des plaques violacées, noirâtres, gangreneuses, nettement circonscrites.

La muqueuse est recouverte d'un mucus épais, quelquefois sanguinolent, et dans son épaisseur il existe quelques petits foyers hémorragiques sous-muqueux. Les escarres sont rares et n'existent que dans le cas où des fragments assez gros d'acide arsénieux ont été en contact avec la muqueuse (1) ; cependant, la corrosion ainsi produite n'intéresse pas toute l'épaisseur de la muqueuse et, en France au moins, on n'a jamais signalé la perforation. Lewin en a observé une siégeant sur la paroi postérieure chez un individu qui avait avalé 9 grammes d'acide arsénieux (2).

On rencontre fréquemment à la surface de l'estomac des petits grains blancs ou jaunâtres, assez adhérents à la muqueuse. On avait pensé qu'il s'agissait, pour les grains blancs, d'acide arsénieux en nature ; pour les grains jaunes, de sulfure d'arsenic constitué sur place par action de l'acide sulfhydrique sur l'arsenic. Il arrive certainement, Messieurs, qu'on trouve de l'arsenic en nature dans l'estomac ; mais cela est plutôt rare et ces petits grains sont exclusivement formés d'albumine et de matière grasse (3).

Les *intestins* contiennent des grains riziformes, constitués par des débris épithéliaux nageant dans un liquide incolore ; ils ont l'apparence des grains qu'on trouve dans les cas de choléra. Tout le long du tube digestif, mais surtout dans les parties les plus voisines de l'estomac, il y a des plaques rouges avec des points hémorragiques ; il existe une desquamation de l'épithélium de la muqueuse rappelant les lésions de l'entérite pseudo-membraneuse. Tout le long du tube intestinal, il y a une éruption psorentérique, constituée par une tuméfaction des follicules clos et des plaques de Peyer, absolument analogue à celle que l'on trouve dans le choléra. Une lésion assez fréquente est un œdème un peu dur, qui a envahi non seulement l'intestin,

(1) Dans l'estomac du duc de Praslin, il existait sept larges escarres de 2 à 4 centimètres disséminées le long de la grande courbure.

(2) Lewin, *Traité de toxicologie*, 1903, p. 221.

(3) Hofmann, Vibert, Brouardel, *Atlas manuel de médecine légale* 1899, p. 144 et 145, pl. XLIX et L.

mais aussi l'estomac; quand on appuie sur la muqueuse, l'œdème des couches sous-jacentes permet la production d'un petit godet, analogue à celui qu'on détermine par pression sur la jambe des brightiques. Cet œdème est plus considérable au niveau du duodénum et va en diminuant jusqu'à la valvule iléo-cæcale.

La *rate* est intacte, ni tuméfiée, ni ramollie; au moins je l'ai toujours trouvée ainsi; aussi n'est-ce pas sans étonnement que j'ai appris que Lewin l'a toujours trouvée tuméfiée.

Le *foie* est augmenté de volume et la dégénérescence graisseuse l'envahit rapidement; elle existait déjà dans des cas où la mort était survenue huit heures après l'intoxication.

Quand on examine expérimentalement le mode de production de cette dégénérescence graisseuse, on voit, en sacrifiant les animaux dans des temps variables après l'ingestion, qu'il existe une dégénérescence trouble des cellules hépatiques; le noyau est voilé, puis la cellule est détruite. Avec Grancher, nous avons montré que dans l'intoxication phosphorée, analogue à celle de l'arsenic, cette dégénérescence est accompagnée d'une hypertrophie du tissu cellulaire périlobulaire, et qu'il existe autour des vaisseaux une prolifération de cellules embryonnaires.

Ces lésions de la dégénérescence hépatique sont de celles que l'expert ne peut trouver qu'à la condition de pratiquer l'autopsie peu de temps après la mort.

Les *reins* sont frappés également, l'épithélium rénal est en dégénérescence granulo-graisseuse et il existe des cylindres fibrineux dans les tubes urinaires.

Le *cœur* est atteint dans ses fibres musculaires qui perdent leur striation et sont envahies par la dégénérescence graisseuse. Du fait de l'intoxication, on ne trouve aucune lésion de l'endocarde, même lorsque l'examen clinique du malade a révélé l'existence d'un souffle, ainsi que cela s'est produit chez les empoisonnés du Havre.

Les *poumons* sont le siège d'une congestion intense. Les

poumons de Soufflard, mort vingt heures après l'intoxication, surnageaient à peine et pouvaient être placés debout sur la table d'autopsie (1). Dans les bronches, il y a de la spume; en même temps, on constate des ecchymoses sous-pleurales et même, comme dans l'autopsie du duc de Praslin, dont la survie avait été de six jours, des noyaux de sang noir infiltré, ayant les caractères de l'apoplexie pulmonaire.

Les lésions du système nerveux ne sont pas encore bien connues chez l'homme; elles ont été diversement interprétées. Quelques auteurs ont noté des lésions médullaires; mais, dans ses expériences, G. Brouardel a produit des paralysies sur sept animaux, et il n'a trouvé aucune lésion ni de la moelle ni des nerfs.

Ces résultats ont été confirmés par Cornil et Gombault (2).

Quand la mort a été très rapide, le *sang* contenu dans les vaisseaux est épaissi, de consistance presque goudronneuse, ce qui est dû, dit M. Vibert, à la grande perte d'eau qu'entraîne la diarrhée. Je vous rappellerai que, dans le cours de l'intoxication, on note très souvent des ecchymoses sous-cutanées et sous-muqueuses, des suffusions sanguines, pétéchies, purpura. Quand l'autopsie est faite quelques jours après la mort, la matière colorante du sang a, en grande partie, quitté les globules, et il y a une infiltration rouge de tout le tissu cellulaire de la gaine des vaisseaux. C'est là, vous le savez, une altération cadavérique banale, mais, dans l'intoxication par l'arsenic, elle est peut-être plus précoce et plus fréquente encore que d'ordinaire.

2° Autopsie tardive.

La putréfaction dans l'intoxication arsenicale. — Les auteurs ont toujours été très divisés sur la question relative

(1) Georges Brouardel, dans les expériences sur les animaux, a noté la constance de cette congestion.
(2) G. Brouardel, *Etudes sur l'arsenicisme.* Thèse, 1897, p. 33.

à la conservation des cadavres dans l'intoxication par l'arsenic ; aussi je désire vous dire d'abord quelques mots sur les causes qui peuvent influer sur la marche de la putréfaction.

1. MOMIFICATION NATURELLE. — Vous savez, Messieurs, que la momification naturelle est fréquente dans les pays chauds. Dans l'antiquité, Pausanias raconte qu'on trouva entre le couronnement et le toit d'un édifice le corps d'un soldat dont la mort remontait à une guerre entre les Eliens et les Lacédémoniens. Garmann rapporte que, lors de l'exhumation de Charles-Quint, qui eut lieu cent ans après sa mort, on trouva le cadavre très bien conservé.

Dans les contrées chaudes et sablonneuses de la région intertropicale, particulièrement au Mexique et en Afrique, la momification des matières organiques exposées à l'air est la règle. Gordon disait qu'à Kartoum l'air était tellement sec « que rien ne se gâte ou sent mauvais, tout se dessèche jusqu'à s'indurer. Un chameau mort résonne comme un tambour ».

Un fait curieux, qui montre bien qu'il existe pour la marche de la putréfaction des causes dépendant du cadavre lui-même en dehors de toute action de la température ou du terrain où a lieu l'inhumation, est le suivant : Après les journées de Juillet 1830, un certain nombre de gardes nationaux furent inhumés place de la Bastille. Quand, cinq ans plus tard, on creusa pour établir les fondations de la colonne commémorative, ces corps furent retrouvés : quelques-uns étaient réduits à l'état de squelettes, revêtus de quelques restes de buffleteries ; les autres étaient à ce point conservés que l'on aurait pu les reconnaître aux traits de leur visage. Le fait ne fut pas expliqué et toutes les hypothèses restent ouvertes. Il semble probable que cette différence dans la marche de la putréfaction est sous la dépendance des microorganismes différents que ces hommes avaient dans leur tube digestif au moment de la mort.

L'influence du terrain dans lequel est inhumé le cadavre

sur la marche de la putréfaction est considérable. Il existe des terrains qui momifient les cadavres d'une façon remarquable. En 1793, on a trouvé à Bordeaux des cadavres absolument conservés.

Dans un des cours précédents (1), je vous ai exposé la question des inhumations de la ville de Saint-Nazaire, dont le cimetière humide, situé en terrain peu perméable, ne consumait pas les cadavres, qui étaient transformés en adipocire. Nous avons pensé favoriser la destruction des corps en pratiquant le drainage du cimetière ; or, Messieurs, par nos drains il ne s'est pas écoulé d'eau, et cependant, à partir de ce moment, les corps ont été rapidement détruits. C'est que, si nous n'avions pas soustrait d'eau au sol, nous avions introduit de l'air, et par conséquent de l'oxygène qui a favorisé la pullulation des microorganismes aérobies destructeurs des cadavres.

Le cercueil, ou plutôt les substances dont on entoure le cadavre, peuvent retarder la putréfaction. Afin d'empêcher pendant les cérémonies funéraires l'écoulement hors de la bière des liquides qui peuvent se produire dès le début de la putréfaction, on avait l'habitude de placer au fond de la bière une couche de sciure de bois, ce qui est suffisant ; mais bientôt on a tassé la sciure autour du cadavre, ce qui empêche, en partie du moins, le contact de l'air, puis, dans le but de combattre les mauvaises odeurs, on a ajouté diverses substances qui peuvent entraver la marche normale de la putréfaction.

Dans l'affaire de l'horloger Pel, nous avons trouvé le cadavre de Mme Pel entouré d'une mixture absorbante et antiputride, composée dans les proportions suivantes (2) :

Sciure de bois........................	1 hectolitre.
Acide phénique brut..................	400 grammes.
Essence de mirbane rouge......	40 —

(1) P. Brouardel et O. du Mesnil, *Assainissement des cimetières ; des conditions d'inhumation dans les cimetières* (*Annales d'hygiène*) et Brouardel, *Les empoisonnements criminels et accidentels*, 1901, p. 332.

(2) P. Brouardel et L'Hôte, *Affaire Pel : accusation d'empoisonnement* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 3e série, 1886, t. XV, p. 30).

La conservation du cadavre était parfaite, quatre ans après la mort.

Lors de l'autopsie de Mme D..., l'une des victimes des empoisonnements du Havre, trois ans après la mort, nous avons trouvé le cadavre bien conservé : il était enveloppé dans de l'ouate, au-dessus de laquelle il y avait de la balle d'avoine et des graines de plantes aromatiques. Au-dessous du cadavre, sous les cuisses et les jambes notamment, il y avait du charbon de bois plus ou moins concassé et des débris végétaux semblables aux précédents.

Je vous ai déjà dit que la marche de la putréfaction est notablement modifiée si le cadavre est déposé dans une bière en planches ou dans une bière en zinc ou en plomb. Dans ce dernier cas, la saponification du cadavre se fait vite, mais la destruction est moins rapide. Enfin, je vous ai rappelé qu'on avait fait des bières caoutchoutées et que, dans les inhumations ainsi pratiquées, si la destruction du cadavre n'est pas très retardée et se fait en trois ou quatre ans, il reste dans la bière un produit liquide, gras, noirâtre, une sorte de cambouis qui clapote dans le cercueil et qui, quand on ouvre la bière, répand une odeur épouvantable.

Pour les besoins de l'hygiène et empêcher que les liquides organiques se répandent, la sciure de bois est suffisante et toutes les autres substances ajoutées ne peuvent que compromettre les recherches médico-légales; en effet, au point de vue qui nous occupe en ce moment, les substances employées sont généralement impures et peuvent contenir de l'arsenic.

Messieurs, je vous recommande donc, lorsque vous pratiquerez une expertise médico-légale, de prendre dans des bocaux séparés des échantillons de tout ce qui entoure le cadavre, mixture, ouate, charbons, graines odoriférantes, linceul, vêtements. Dans un cas, il fut reconnu que l'arsenic qui avait été trouvé à la surface du cadavre d'une jeune fille provenait d'une couronne qu'on avait enfermée dans la bière et dont le feuillage était teint à l'aide du vert de Schweinfürt.

2. Momification artificielle. — Elle est pratiquée depuis les temps les plus anciens, et les innombrables momies égyptiennes sont la preuve de la valeur de la méthode employée. Dans les îles Canaries, à Ténériffe, on trouve un grand nombre de momies des Guanches, les anciens habitants de ces îles.

Dans les temps modernes, on a souvent pratiqué les embaumements à l'aide d'une solution dite *de Tranchina*, qui n'est autre chose qu'une dissolution de 745 grammes d'arsenic et de 31 grammes de cinabre dans 7500 grammes d'esprit-de-vin. Cette solution était injectée dans les artères jusqu'à ce qu'elle se fût répandue dans tout le corps. Il est certain que, après un embaumement ainsi pratiqué, s'il y a présomption d'empoisonnement par l'arsenic, le médecin expert ne pourra remplir sa mission ; aussi, depuis longtemps il est interdit de se servir de substances toxiques dans les embaumements. De plus, cette opération ne peut être pratiquée qu'en présence du commissaire de police, auquel on doit remettre un échantillon cacheté du liquide conservateur injecté; de plus, un autre échantillon est placé dans la bière (1).

Je vous rappellerai que le savon arsenical de Bécœur est très employé pour la conservation des animaux empaillés; je vous ai même cité des accidents qui lui étaient imputables (2).

Je ne connais qu'un cas dans lequel, au cours de poursuites pour intoxication par l'arsenic, l'inculpé prétexta l'embaumement. Il s'agit d'une femme qu'on prétendait avoir été empoisonnée par l'arsenic. Le mari affirma l'avoir embaumée et soutint que le poison trouvé à l'autopsie avait été déposé dans le tube digestif après la mort dans un but de conservation.

Le mari fut acquitté (3).

(1) L. Hahn et L. Thomas, *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*. Article Embaumements.
(2) Voy. p. 15.
(3) Vaughan, *The medico-legal Journal*, décembre 1889, p. 345.

3. L'arsenic a-t-il une action sur la décomposition des cadavres? — Il est assez singulier que les auteurs anciens aient considéré l'arsenic comme entraînant une décomposition rapide du cadavre. Zacchias, en 1666, prétendait que, pris à l'intérieur, ce poison hâtait la décomposition, mais que, pris par applications externes, il la retardait. Plenck (de Vienne) en 1785, Gmelin (de Göttingen) en 1795, ont émis la même opinion. Zaayer, qui a exhumé treize cadavres de personnes empoisonnées par la femme Van der Linden, prétend que l'intoxication arsenicale n'a que peu d'influence sur la marche de la putréfaction; il pense qu'il y a retard, quand le corps a été déshydraté par les vomissements et la diarrhée (1). Cependant, la plupart des auteurs professent que la putréfaction est très retardée. Welper, au cours du procès de Mme Ursinus en 1803, autopsia deux cadavres exhumés l'un à Berlin, l'autre à Charlottenbourg; il les trouva bien conservés. Kelch, en 1804, fit des expériences sur ce point : il arrosa des muscles et des intestins avec une solution arsenicale et remarqua que ces matières organiques se décomposaient moins vite que normalement. Klanch, en 1811, opéra sur des chiens qu'il empoisonna ; les cadavres se conservèrent très bien. Bachmann, en 1812, rapporta avoir observé trois cadavres intoxiqués par l'arsenic qui étaient partiellement momifiés.

En 1826, Orfila se rangea à l'opinion de la décomposition retardée, mais seulement dans les cas où il a été absorbé une grande quantité d'arsenic. Hunefeld, en 1828, arriva aux mêmes conclusions, en intoxiquant des lapins et des souris.

H. Sainte-Claire Deville fit à Besançon l'autopsie de cinq personnes mortes en 1849, et à ce moment on avait cru qu'elles avaient succombé au choléra qui sévissait alors; quatre ans plus tard, on pensa qu'il y avait eu intoxication arsenicale, et l'exhumation fut ordonnée. Parmi les cinq

(1) Zaayer, *De toestand der lyken*. Amsterdam, 1886 (*Virchow's Jahrbücher*, 1885).

cadavres, deux étaient presque entièrement consumés et ne contenaient pas d'arsenic ; les trois derniers, qui contenaient de l'arsenic, étaient, au contraire, très bien conservés.

Depuis cette époque, Hermann, Dragendorff, Krahmer, Tardieu admirent que l'arsenic ralentissait la putréfaction, aussi bien dans les cas d'empoisonnement aigu que dans les intoxications chroniques.

Graff, en 1831, avait émis une opinion intermédiaire ; pour cet auteur, les cadavres des individus ayant pris de l'arsenic pendant des années étaient bien conservés ; ceux provenant de personnes ayant pris de l'arsenic pendant plusieurs mois auraient été trouvés complètement putréfiés. Il ne faut pas oublier, comme je vous l'ai dit il y a un instant, que, dans certains cas, la conservation est parfaite, quand il n'y a certainement pas trace d'arsenic.

Dans les exhumations ordonnées pour des inculpations d'empoisonnement par l'arsenic lorsque les présomptions étaient confirmées, j'ai toujours trouvé les corps remarquablement conservés.

Dans l'affaire de Vesoul, où un enfant de quelques mois fut intoxiqué par le lait de sa mère, qui avait subi un empoisonnement arsenical auquel elle-même n'avait pas succombé, nous avons trouvé l'enfant très bien conservé ; l'inhumation avait eu lieu le 12 mai 1882, et l'autopsie fut pratiquée au commencement de janvier 1884.

Dans l'affaire Pel, nous avons trouvé, le 24 octobre 1884, le corps de Mme Pel momifié ; l'inhumation datait de quatre ans. Le cadavre était contenu dans une bière de sapin et entouré d'un mélange de sciure de bois, d'essence de mirbane et d'acide phénique.

Au Havre, nous avons eu à pratiquer l'examen de trois cadavres exhumés.

Mme M..., morte le 26 mai 1888, fut autopsiée le 30 octobre de la même année, soit après cinq mois. Le cadavre, enfermé dans une bière de sapin et entouré de sciure de bois, était

très bien conservé; il n'y avait pas trace de putréfaction gazeuse, sauf sur les parties latérales du tronc; l'épiderme était adhérent à la peau et les ongles des mains et des pieds ne se laissaient pas facilement arracher.

Le cadavre de Mme D..., morte le 9 mai 1886, exhumée et autopsiée le 4 janvier 1889, deux ans et huit mois après le décès, était contenu dans un cercueil de zinc soudé, lui-même enfermé dans une bière de chêne. Le corps était enveloppé d'ouate, de balles d'avoine, de graines aromatiques, de charbon concassé. Débarrassé de ces enveloppes, le corps se montra dans un état de conservation remarquable : la peau parcheminée sonnait par places comme du carton, l'épiderme n'était pas soulevé par des bulles liquides ou gazeuses. La conservation était si parfaite qu'il nous fut possible d'examiner tous les organes, même les valvules cardiaques, avec autant de facilité que sur un cadavre frais.

M. D... était mort le 27 novembre 1887, l'autopsie fut pratiquée quatorze mois après la mort, le 20 janvier 1889. La bière était en chêne, doublée d'un cercueil de plomb. Le cadavre était très bien conservé; les parties antérieures étaient desséchées, comme momifiées. L'examen de tous les organes put être fait sans difficulté.

Dans l'affaire des vins d'Hyères, les cadavres dans lesquels on trouva de l'arsenic étaient très bien conservés.

4. Causes de la conservation. — Je n'entrerai pas, cette année, dans de longs détails sur la marche de la putréfaction, que je vous ai exposée dans un cours précédent (1). Je ne vous rappellerai que les points nécessaires à notre étude actuelle.

La putréfaction est, vous le savez, fonction de colonies microbiennes successives. M. Bordas (2), étudiant la marche de la décomposition d'un caillot de sang provenant d'une

(1) P. Brouardel, *Les empoisonnements criminels et accidentels*, 1902, p. 70.

(2) Bordas, *La putréfaction*. Thèse de Paris.

saignée, a constaté qu'elle débute quand le caillot est envahi par des colonies de microorganismes aérobies, qui produisent de l'acide carbonique, puis disparaissent. Ils sont remplacés par une autre colonie vivant avec ou sans oxygène, microorganismes facultatifs, qui produisent, comme les précédents, de l'acide carbonique, et en outre de l'hydrogène et des hydrocarbures. Enfin, quand tout l'oxygène du caillot a disparu, survient une dernière colonie de microbes anaérobies qui produisent de l'hydrogène, de l'azote et des ammoniaques plus ou moins composées.

Quand un cadavre reste exposé à l'air, les microbes de l'air tombent à sa surface et les insectes déposent leurs œufs ou leurs larves au niveau des orifices naturels, particulièrement au niveau des narines, de la bouche, des fentes palpébrales, et c'est par ces points que commencent à se putréfier les fœtus et les mort-nés qui n'ont pas respiré.

Chez l'adulte et chez l'enfant qui a respiré et a été alimenté, la putréfaction commence par la fermentation des substances contenues dans l'intestin. D'après M. Duclaux, les vibrions normaux du tube digestif pullulent, pénètrent les glandes, détruisent les épithéliums morts, sécrètent une diastase qui liquéfie les tissus et, envahissant le péritoine, y produisent les gaz dont je vous entretenais il n'y a qu'un instant, et dont la tension dans l'abdomen peut atteindre une atmosphère et demie.

Les gaz développés dans l'intestin et la cavité péritonéale refoulent le diaphragme jusqu'au niveau du troisième espace intercostal ; le sang contenu dans le cœur, les poumons et les gros vaisseaux de la poitrine est rejeté vers la périphérie. Le sang ainsi expulsé entraîne avec lui les microorganismes, et c'est cette *circulation posthume* qui fait pénétrer les microbes de la putréfaction dans tous les tissus où ils se développent, en suivant la succession indiquée par M. Bordas.

Que se passera-t-il si nous appliquons à l'arsenic cette théorie de la putréfaction ? Si l'arsenic est ingéré par la

voie digestive, et s'il n'y a pas eu élimination suffisante, l'arsenic joue au maximum son rôle conservateur, il empêche le développement des microbes de la putréfaction dans l'intestin. Wurtz a signalé ce fait que, dans les intoxications arsenicales, dès le début, les colibacilles quittent le tube intestinal, et, traversant les parois, envahissent la cavité abdominale. D'autre part, Malvoz (de Liége) prétend que, lorsqu'il y a intoxication lente, les microbes envahissent le sang et, grâce à la circulation posthume, sont répandus dans tous les tissus dont ils hâtent la putréfaction.

S'il y a eu ingestion d'une préparation arsenicale et diffusion dans les organes, et si la mort est survenue avant qu'il y ait eu élimination, la conservation sera plus longue ; au contraire, elle sera d'autant moindre que l'élimination du toxique aura été plus complète.

Dans l'absorption par la voie cutanée ou sous-cutanée, la conservation est généralisée, mais souvent moins complète que dans l'ingestion par le tube digestif.

Messieurs, que pouvons-nous conclure? La conservation des cadavres de personnes ayant ingéré de l'arsenic est indéniable, mais elle est directement sous la dépendance du mode d'ingestion et de la quantité ingérée, de l'arrêt de la fermentation intestinale, de la diffusion du poison dans l'organisme, enfin de sa persistance dans les tissus, c'est-à-dire de son élimination plus ou moins complète.

Un dernier mot au sujet de l'exode des bacilles du tube digestif. L'existence de la fièvre, dans les intoxications arsenicales par doses répétées, pourrait fort bien dépendre de la diffusion du colibacille et des autres microbes intestinaux dans l'économie.

IX. — Modes d'action.

Appliqué directement sur les tissus, l'arsenic possède une action irritante et caustique, qui se produit lentement, mais peut provoquer une inflammation violente et très doulou-

reuse. Quand, par exemple, l'acide arsénieux est introduit dans le vagin, la muqueuse est très enflammée et, au bout de quelque temps, il survient des phlyctènes et de la gangrène. L'application sur la peau de pommades ou de pâtes arsenicales détermine une gangrène de la peau avec formation d'escarres. Sur la muqueuse stomacale, l'acide arsénieux, surtout s'il est avalé en fragments d'un certain volume, produit des symptômes d'irritation : la muqueuse est rouge, congestionnée; il y a parfois même quelques ulcérations, qui ne vont pas, du moins je ne l'ai jamais observé, jusqu'à la perforation.

Au point de vue de l'action générale, il existe de l'hypersécrétion gastro-intestinale et, après absorption plus ou moins prolongée, il y a des troubles de la nutrition portant principalement sur le foie, les reins, le cœur, qui sont frappés de dégénérescence granulo-graisseuse, et sur les muscles, qui peuvent subir une atrophie considérable. Enfin, Messieurs, le système nerveux est très sérieusement touché.

Besredka (1), dans une série d'études expérimentales sur l'immunité vis-à-vis des poisons arsenicaux, a été amené à pratiquer des injections arsenicales dans le cerveau de lapins; il a trouvé que, dans ces conditions, la dose toxique minimum était cent fois moindre que dans l'injection sous-cutanée de la même solution arsenicale et que, dans les deux cas, la mort survient avec les mêmes symptômes, diarrhée, lésions gastriques, hépatiques et rénales. Ces expériences sont extrêmement intéressantes; il serait bon qu'elles fussent continuées et confirmées, mais le fait initial semble bien établi.

D'après Besredka, l'arsenic produit dans tous les cas les mêmes symptômes et les mêmes lésions, parce qu'il est essentiellement un poison nerveux; aussi agit-il beaucoup plus rapidement quand il est injecté directement dans le cerveau. Quand le poison est injecté sous la peau ou dans

(1) Besredka, *Immunité vis-à-vis des poisons arsenicaux* (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1899, p. 49, 209, 465).

le péritoine, les leucocytes s'emparent de l'arsenic et le transforment en un composé non toxique, qui est éliminé avant qu'il ait pu arriver aux cellules nerveuses. L'intoxication ne se produit que dans le cas où la quantité de poison est si considérable que les leucocytes sont insuffisants pour absorber la totalité du toxique ingéré ou parce qu'ils sont incapables de remplir ce rôle de protection.

Cette théorie semble confirmée par les expériences. Besredka injecte dans le péritoine d'un cobaye du trisulfure d'arsenic, sel arsenical coloré et très lentement soluble. Si l'animal doit guérir, on trouve dans l'exsudat péritonéal une quantité considérable de leucocytes, et particulièrement des macrophages qui contiennent des corpuscules rouges de trisulfure d'arsenic, et l'on ne trouve plus un seul des corpuscules libres. A ce moment, l'animal est complètement guéri, bien qu'il conserve dans son organisme la presque totalité de l'arsenic qui lui a été injecté.

Peu à peu, les leucocytes qui contiennent l'arsenic disparaissent de la séreuse péritonéale ; on en trouve encore quelques-uns le dixième jour, mais il n'y en a plus le douzième. Les corpuscules de trisulfure d'arsenic contenus dans les macrophages se désagrègent, deviennent invisibles et sont transformés en un composé arsenical soluble non toxique. D'après Besredka, l'élimination par les reins ne commence à se produire que lorsque la phagocytose est assez avancée et que la transformation de l'arsenic en sel non toxique est déjà commencée (1).

Si l'on injecte un sel soluble sous la peau, les phénomènes de phagocytose se produisent de la même manière et, si l'on sépare les globules blancs du sang par centrifugation, l'analyse chimique permet de retrouver de l'arsenic dans les leucocytes, alors qu'on n'en trouve ni dans le sérum ni dans les hématies.

Dans l'empoisonnement par doses successives, il y a mul-

(1) Vibert, *Précis de toxicologie clinique et médico-légale*, 1900, p. 370.

tiplication des leucocytes. Besredka, après avoir déterminé la dose minima mortelle en dix-huit heures pour le lapin, injecte cette dose en quatre fois dans la journée et l'animal ne meurt pas. De ce fait, Besredka donne l'explication suivante. La première dose injectée habitue les leucocytes à l'arsenic : on est en pleine hyperleucocytose. « Ces leucocytes qui pullulent dans le sang ont déjà subi le contact de l'arsenic et, lors de la deuxième injection, ne s'en montrent nullement ou peu impressionnés. Au lieu de faire preuve d'une chimiotaxie négative et de s'enfuir dans les organes, ce qu'ils auraient fait en présence d'une dose représentant les deux premiers quarts injectés en une seule fois, ils éprouvent au contraire, vis-à-vis de la nouvelle dose, une chimiotaxie positive presque aussitôt après l'injection. Le troisième et le quatrième quart subissent le même sort et sont accueillis par les leucocytes par une chimiotaxie de plus en plus active. »

Ces théories de Besredka sont extrêmement ingénieuses et j'espère que ces recherches seront continuées.

X. — Traitement.

Messieurs, la première indication, vous le comprenez, est l'évacuation immédiate du poison qui peut encore être contenu dans l'estomac ; vous le viderez soit par des vomitifs, soit par le lavage.

Vous administrerez ensuite certains contrepoisons vantés contre l'empoisonnement arsenical : l'hydrate de peroxyde de fer et la magnésie.

Le peroxyde de fer gélatineux (1), qui a été préconisé par

(1) Pour obtenir le peroxyde de fer gélatineux, on verse dans du perchlorure de fer très étendu d'eau de l'ammoniaque, jusqu'à ce que le mélange devienne légèrement alcalin. Le précipité gélatineux gagne peu à peu le fond du vase ; on le décante et on le lave à deux ou trois reprises, afin d'enlever le chlorhydrate d'ammoniaque et l'ammoniaque libre. Il faut environ une demi-heure pour que le précipité soit en état d'être administré au malade (Vibert).

Bunsen en 1834, forme avec l'acide arsénieux, les arsénites, l'acide arsénique et les arséniates, des composés, qui sont insolubles, ou dont l'absorption est, tout au moins, très lente, ce qui donne le temps d'évacuer le poison. Par lui-même, le peroxyde de fer irrite la muqueuse stomacale : il est donc nécessaire de ne pas le laisser séjourner longtemps dans l'estomac. Quant à la dose de peroxyde à employer, elle est variable suivant la quantité présumée du poison. Il vous suffira de savoir que, pour neutraliser une partie d'acide arsénieux, il faut au moins vingt parties du contrepoison, que l'on fait prendre par cuillerées à soupe, délayé dans un peu d'eau.

En 1846, Bussy a préconisé la *magnésie calcinée*, qui jouit des mêmes propriétés que le peroxyde de fer hydraté et qu'il est beaucoup plus facile de se procurer. On en délaye une partie dans vingt parties d'eau et l'on en fait prendre quatre à cinq cuillerées à soupe toutes les dix à quinze minutes.

A défaut de ces préparations, on a préconisé l'*eau de chaux* qui forme avec les préparations solubles d'arsenic un sel insoluble.

Enfin, Messieurs, dès que cela est possible, il faut prescrire des diurétiques pour favoriser l'élimination par les reins. Orfila conseillait de donner aux intoxiqués, mais seulement quand il n'y avait plus d'arsenic dans le tube digestif, une boisson composée de trois litres d'eau, un demi-litre de vin blanc, un litre d'eau de Seltz et 30 à 40 grammes d'azotate de potasse.

Le traitement des autres accidents : troubles du système nerveux, de la dyspepsie consécutive, etc., est purement symptomatique.

XI. — Questions médico-légales.

Je n'entrerai pas dans de longs détails sur les différentes questions médico-légales. Dans le cours d'une précédente année, j'ai étudié devant vous celles qui peuvent être

posées au médecin expert à l'occasion d'un empoisonnement par une substance quelconque (1). Ne voulant pas m'exposer à des redites, je n'insisterai que sur les points absolument particuliers à l'intoxication arsenicale.

I. **La mort ou la maladie doivent-elles être attribuées à l'ingestion de l'arsenic ?** — Les erreurs initiales sont fréquentes. Lorsque quelqu'un meurt inopinément après avoir eu des vomissements et de la diarrhée, on soupçonne une intoxication par l'arsenic.

Les *auto-intoxications à formes gastro-intestinales*, dues à la formation de ptomaïnes et de toxines dans le tube digestif, lorsqu'elles provoquent des vomissements et de la diarrhée, peuvent en imposer pour un empoisonnement. Dans un cas dont le Comité d'hygiène eut à s'occuper, on ne pensa pas à un empoisonnement arsenical, mais, à cause d'une épidémie alors régnante, on songea au choléra, dont les symptômes, vous le savez, ont les plus grandes analogies avec l'intoxication arsenicale. C'était dans un pensionnat que l'épidémie avait éclaté. MM. Grancher et Roux s'y rendirent aussitôt ; ils trouvèrent neuf petites filles présentant des troubles gastro-intestinaux graves, de l'algidité, de la cyanose, des crampes. L'enquête prouva qu'il ne s'agissait pas de choléra. La veille du jour de l'éclosion de l'épidémie, on avait vidé la fosse d'aisance et les vidangeurs avaient lavé leurs mains et leurs outils de travail dans le petit bassin qui ornait la cour de récréation. Malgré la défense qui leur en était faite, les petites filles avaient bu de l'eau de ce bassin.

La forme gastro-intestinale de l'*urémie*, celle qui frappe surtout les individus atteints de troubles rénaux, particulièrement de sclérose du rein avec une petite quantité d'albumine, quand ils ont absorbé des liqueurs, des aliments indigestes, des viandes faisandées, des conserves dans

(1) P. Brouardel, *Les empoisonnements criminels et accidentels*, 1902, p. 109.

lesquelles se sont développées des colonies microbiennes, donne lieu à des symptômes cholériformes qui peuvent entraîner une erreur de diagnostic.

L'*étranglement interne*, l'*étranglement herniaire*, la *péritonite suraiguë* à la suite d'une perforation de l'intestin, de l'appendice, de l'estomac, de la vésicule biliaire, ont des symptômes analogues à ceux de l'empoisonnement par l'arsenic, surtout si la mort, qui est parfois très rapide, ne permet pas d'étudier en détail la marche des symptômes.

Je ne vous parlerai pas à nouveau des symptômes tellement identiques de l'intoxication arsenicale et du choléra, qui ont permis au cours d'épidémies, à des héritiers malintentionnés, d'aider la nature et de faire disparaître à l'aide de l'arsenic des collatéraux gênants.

Le diagnostic de l'intoxication est loin d'être toujours facile, et même lorsqu'il soupçonne une intoxication, je dirai même lorsqu'il est certain qu'il y a intoxication, le médecin a un rôle qui demande beaucoup de tact. L'empoisonnement, ainsi que je vous l'ai dit, est souvent un drame de famille; si le médecin de bonne foi, abusé par les symptômes, dénonce un acte criminel qui n'existe pas, il jette le trouble et la désunion dans une famille et encourt une terrible responsabilité.

Je vous conseille, si jamais vous vous trouvez dans ce cas, de recueillir et de faire analyser les déjections et les vomissements. Le fait même d'avoir recueilli des excréta montre à la personne, de l'entourage du malade, qui empoisonne que ses manœuvres sont soupçonnées et suffira peut-être à empêcher la perpétration définitive de l'acte criminel.

A l'autopsie, les lésions que je vous ai décrites, l'analyse chimique par l'appareil de Marsh vous permettront d'établir le diagnostic.

Dans les affaires d'empoisonnement pour lesquelles l'action judiciaire est en général tardive, je ne vous conseille pas d'attacher une importance absolue aux renseignements qui pourraient vous être fournis par le médecin traitant. Si

quelque fait symptomatique ou autre n'a pas frappé spécialement son esprit, ses souvenirs sont vagues, surtout s'il s'agit d'un malade qu'il a examiné plusieurs mois ou plusieurs années auparavant.

En tout cas, vous ne conclurez d'une façon affirmative que si les symptômes, l'anatomie pathologique et l'analyse chimique donnent des résultats concordants (1).

II. **Représentation du poison.** — Messieurs, pour la plupart des poisons, surtout pour les alcaloïdes, il est très difficile, sinon impossible, de représenter le poison en nature. Il n'en est pas ainsi pour l'arsenic.

Vous apporterez devant le jury des soucoupes, des tubes présentant des anneaux d'arsenic, et vous pourrez expliquer et démontrer qu'il s'agit bien d'arsenic ; vous pourrez même, par des pesées, donner le poids de l'arsenic que vous aurez ainsi isolé. C'est là, je vous assure, une grande satisfaction pour les jurés, qui ont pour rassurer leur conscience la preuve palpable de la présence du poison.

III. **La substance employée était-elle de nature à donner la mort ?** — Je vous ai dit qu'au point de vue légal, quand il s'agit de tentatives d'empoisonnement, il faut, pour qu'il y ait des poursuites, que la substance ingérée possède des propriétés toxiques ; l'intention bien manifeste d'attenter à la vie d'autrui n'est pas un délit, si la substance administrée se trouve être inoffensive, même à l'insu du criminel. Il en est de même si la substance vénéneuse cesse de l'être par suite du mélange que l'empoisonneur en fait avec une autre substance qui en neutralise les effets.

En ce qui concerne l'arsenic, vous pouvez répondre sans hésitation que les substances arsenicales, que nous avons énumérées plus haut, sont capables de causer la mort, si elles sont prises à dose suffisante (2).

(1) Voy. pièce n° 5.

(2) Briand et Chaudé, *Manuel complet de médecine légale*, 1879, p. 624. — P. Brouardel, *Les empoisonnements criminels et accidentels*, p. 6.

IV. **La quantité de substance ingérée était-elle suffisante pour entraîner la mort?** — En ce qui concerne l'arsenic, il vous est difficile de donner une réponse affirmative ou négative. Vous ne pouvez connaître la quantité de *substance ingérée*, car une grande partie du poison est rejetée par les vomissements et la diarrhée précoce ; une autre partie est éliminée par les urines et par la peau ; enfin, au cours des recherches, il y a toujours quelques pertes. Même si vous connaissez la quantité de poison prise par la personne intoxiquée, vous ne pouvez répondre, car vous ignorez la *quantité conservée*, la seule importante.

Vous pourrez être plus explicite en ce qui concerne la *quantité retrouvée*.

Dans certains cas, quand la mort a été rapide, vous retrouvez l'acide arsénieux en nature dans le tube digestif; c'est rare. Le plus souvent c'est l'analyse chimique des organes qui fournit les renseignements utiles et permet de retrouver un certain poids de toxique. A la question : « Cette dose est-elle mortelle? » vous répondrez que la dose toxique mortelle moyenne est de 15 centigrammes, mais vous ajouterez qu'il existe de grandes variations dans l'action toxique suivant les individus, et vous pourrez citer les quelques exemples que je vous ai signalés (1).

S'il s'agit d'une erreur de médication, soyez prudents. Laissez de côté toute question de doctrine. Il ne s'agit pas de savoir si, à la place du médecin, vous auriez donné telle ou telle médication ; là n'est pas la question ; comme médecin expert, vous n'avez qu'à constater un fait brutal : la dose ingérée était ou n'était pas toxique. Vous n'avez pas à préjuger de la valeur de la médication qui avait été prescrite chez un malade que vous n'avez pas examiné au moment même où le médicament a été ordonné.

Autre point : dans ce cas, n'oubliez jamais de noter que votre confrère avait affaire à un malade, à un organisme

(1) Voy. p. 58 et suiv.

déjà débilité, qui, dans certaines circonstances, peut n'avoir pas supporté une médication qui n'aurait occasionné aucun accident chez un individu bien portant.

V. **A quel moment a eu lieu l'ingestion?** — La rapidité d'action du poison varie avec le mode d'ingestion. En solution, l'acide arsénieux a une action plus rapide que s'il est ingéré à l'état solide; de même, s'il est pur, son action est plus rapide que s'il est mélangé à des aliments. Je vous ai dit que, si l'arsenic est pris en mangeant, les effets du poison sont plus tardifs; d'après les recherches de Chapuis, il en est de même quand il est mélangé à des substances grasses (1). Dans l'affaire de Saint-Denis, dont j'ai déjà eu maintes fois l'occasion de vous parler (2), nous avons pu voir que l'ingestion avec le beurre, les œufs a une action retardante sur la marche de l'intoxication, mais elle ne l'empêche pas de se produire, et parfois même l'intoxication est plus grave, parce que les vomissements du début peuvent manquer et que toute la substance toxique est conservée.

Je vous rappellerai également la théorie invoquée par le professeur Lépine pour expliquer le cas d'un malade qu'il eut à examiner; celui-ci avait pris 15 grammes de liqueur de Fowler qui ont séjourné deux heures et demie dans l'estomac, sans amener de symptômes d'intoxication (3). M. Lépine pense que l'immunité dont a joui ce malade provient d'un spasme du pylore, qui joue le rôle de sphincter protecteur. Il conseille, dans les cas d'empoisonnement, de provoquer cette contracture à l'aide de l'injection d'une petite dose d'apomorphine (5 milligrammes), ce qui permet de mettre en jeu avec plus de loisir tous les autres moyens de traitement.

Boutigny (d'Évreux) a rapporté un cas fort intéressant.

(1) Chapuis, *Précis de toxicologie*, 1897, p. 66.
(2) Papadakis, Thèse de Paris, 1883. — Voy. p. 70.
(3) Lépine, *Semaine médicale*, 15 mai 1901.

Un homme était incarcéré depuis huit jours, sa femme meurt; on pense à un empoisonnement et une instruction est ouverte. A l'autopsie, on découvrit dans le tube digestif une dose tellement énorme d'acide arsénieux en nature qu'il était évident qu'une telle masse de substance vénéneuse n'avait pu être tolérée pendant huit jours et que la femme s'était empoisonnée elle-même après l'arrestation de son mari (1).

Je vous rappellerai, Messieurs, que, dans l'empoisonnement par l'arsenic, on constate souvent des *rémissions* qui peuvent faire penser qu'il a été donné plusieurs doses successives de poison. Cette rémission, qui est la règle dans l'intoxication par l'opium, est fréquente dans l'empoisonnement arsenical. Dans l'affaire du duc de Praslin, qui s'empoisonna avec de l'arsenic après avoir tué sa femme, l'ingestion du poison eut lieu le 18 août au soir. Les symptômes évoluèrent normalement jusqu'au 20, puis, le troisième jour, il y eut une amélioration très notable, mais les accidents reprirent avec une nouvelle intensité et le duc mourut le sixième jour.

Bien entendu, il peut y avoir des intoxications répétées, et j'ai eu l'occasion de vous en signaler plusieurs cas, en vous parlant des empoisonnements du Havre.

VI. **L'intoxication a-t-elle pu avoir lieu bien que l'on ne retrouve pas le poison?** — Cette question peut vous être posée dans deux conditions différentes : le malade survit, ou il est mort. Envisageons le premier cas.

Dès l'ingestion, l'organisme cherche à se débarrasser du poison : il y a d'abord *expulsion* par les vomissements et la diarrhée. L'intensité et la rapidité d'apparition de ces deux symptômes vous donneront une indication ou, mieux, une présomption sur la quantité du toxique qui a pu être rejetée.

(1) Boutigny (d'Évreux), *Suicide par empoisonnement, exemple remarquable de la possibilité des erreurs judiciaires* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 1re série, 1836, t. XVI, p. 391).

La quantité conservée trouve pour disparaître des *voies d'élimination*, en premier lieu le *rein*. Dragendorff affirme que l'on trouve de l'arsenic dans les urines quelques minutes après l'ingestion. Delafond ne l'a constaté qu'une heure et même douze heures après l'ingestion. Nous savons par les travaux exécutés à propos d'autres substances, notamment l'acide salicylique, que la rapidité de l'élimination est sous la dépendance de l'intégrité du rein et qu'elle se ralentit progressivement de l'enfant au vieillard.

Quelle que soit la voie par laquelle le composé arsenical a été introduit dans l'économie, à la suite d'injections sous-cutanées, par exemple, on le retrouve dans l'intestin ; il y paraît directement ou apporté par la sécrétion biliaire. Cette voie d'élimination expose le malade à résorber de nouveau le poison contenu dans l'intestin.

Je rappelle seulement que l'élimination se fait aussi par la sécrétion lactée.

Enfin, l'arsenic se fixe sur tous les produits épithéliaux et épidermiques, et on le retrouve dans les cheveux, les ongles en quantité notable. Dans l'affaire du Havre, les cheveux de la femme Morisse en contenaient; nous en avons trouvé 1 milligramme pour 100 grammes dans les cheveux de Mme D..., 2 milligrammes dans 40 grammes des cheveux de M. D.... Les ongles de M. D... pesaient 5 grammes; nous avons obtenu un anneau d'arsenic de 0^{mgr},5 environ.

Combien de temps faut-il pour que l'élimination de la substance arsenicale soit totale ? D'après Orfila, elle est de trente jours. Pour A. Chatin et Geogheyan, elle ne serait que de douze à quinze jours. Maclagen a trouvé des traces d'arsenic après vingt-cinq jours (1), Taylor après deux ou trois semaines (2). Gubler, dans une tentative de suicide, en a trouvé après trente-cinq jours.

(1) Huseman's, *Handbuch der Toxicologie.* Zweite Hälfte, p. 823.
(2) Taylor, *Principles and Pratice of Med. jurisprudence,* 2e édit., t. II, p. 253.

Pour apprécier ces affirmations, une observation, qui malheureusement a passé presque inaperçue, nous fournit de précieux renseignements.

En 1873, le Dr Gaillard (de Parthenay) (1), faisait à la Société de médecine légale une communication, dont voici le résumé. Une jeune fille de vingt-deux ans fut traitée pour un eczéma par la liqueur de Fowler. Le médecin avait fait l'étrange prescription suivante : liqueur de Fowler, quinze gouttes matin et soir pendant quinze jours ; quinze gouttes trois fois par jour, pendant quinze autres jours ; et enfin vingt gouttes trois fois par jour, dose à laquelle on devait se tenir sans augmenter, soit d'abord 15 milligrammes d'acide arsénieux, puis 22 milligrammes, et enfin 32 milligrammes par jour. Les deux premières quinzaines se passèrent assez bien, mais, dès que la jeune fille voulut prendre les soixante gouttes ordonnées, elle eut des vomissements et dut renoncer au traitement.

Le Dr Gaillard vit cette jeune fille pour la première fois le 25 novembre 1871. Elle avait cessé l'usage de la liqueur de Fowler depuis cinq semaines.

Elle avait passé par les diverses phases décrites plus haut : vomissements, crampes, douleurs dans les membres, paralysie. La paralysie avait augmenté, depuis que l'usage de la liqueur avait cessé.

M. Gaillard pria un pharmacien, M. Lamonski, de faire l'analyse des urines. Par l'appareil de Marsh, celui-ci reconnut la présence de l'arsenic ; on en retrouva jusqu'au 5 décembre, c'est-à-dire quarante jours après que l'ingestion de l'arsenic avait cessé.

Dans le foie d'un idiot auquel, à Bicêtre, on avait fait prendre du bromure d'arsenic et qui était mort cinq mois après la cessation du traitement, M. Yvon trouva 6 milligrammes d'arsenic par kilogramme de foie.

(1) Roucher, *Analogies des phénomènes de l'empoisonnement par l'arsenic, le phosphore et l'antimoine* (*Annales d'hygiène*, 1874, t. XLII, p. 406, et *Bulletin de la Soc. de méd. lég.*, t. III, 1873-74, p. 249).

Roussin (1), ayant cherché à intoxiquer de jeunes lapins par le lait en faisant prendre de l'arsenic à la mère, trouva de l'arsenic dans les os, cinq mois après la cessation de l'allaitement. M. Gab. Pouchet a trouvé de l'arsenic dans les os d'animaux mis en expérience huit à dix semaines après la cessation de l'absorption de liqueur de Fowler.

Des expériences sur les animaux qu'il avait entreprises dès 1879, M. Gab. Pouchet a tiré les conclusions suivantes: quel que soit le mode d'introduction de la substance toxique, ingestion gastro-intestinale, injection hypodermique ou intraveineuse, l'arsenic s'accumule très sensiblement dans le *tissu spongieux des os* et s'y fixe de telle façon que sa présence peut être décelée, dans les os du crâne et les vertèbres notamment, quelque temps après que toute trace du poison a disparu des viscères dans lesquels il se localise en plus grande quantité, tels que le foie.

Cette localisation dans le tissu spongieux des os est particulièrement nette et intense, lorsque l'arsenic est absorbé par petites doses longtemps prolongées. Ainsi, tandis qu'à doses capables de déterminer en quelques heures des accidents manifestes d'intoxication, l'arsenic se retrouve en petite quantité dans les os riches en tissu compact (fémur par exemple), il n'est plus possible d'en déceler la présence dans ces mêmes os, lorsque l'absorption du toxique a lieu par petites doses répétées, au point de ne déterminer aucun accident grave au début de l'administration : ce n'est plus alors que dans les os riches en tissu spongieux, crâne, vertèbres surtout, omoplate, que l'analyse permet de retrouver l'arsenic et cela pendant un temps assez considérable après la cessation de l'introduction du poison dans l'économie. L'arsenic ainsi localisé est éliminé avec une grande lenteur, et sur un certain nombre d'animaux on retrouve des traces d'arsenic, nettement appréciables à l'appareil de Marsh, jusqu'à huit et dix semaines après la cessation de

(1) Roussin, *Journal de pharmacie*, 1863.

toute absorption arsenicale, les chiens et les lapins, soumis à ces expériences, étant placés dans les meilleures conditions possibles pour éliminer promptement et complètement la substance toxique. La recherche de l'arsenic dans les différents viscères des animaux sacrifiés conduisait à des résultats absolument négatifs, en général, à partir de la troisième semaine.

La localisation est beaucoup moins accentuée et l'élimination plus rapide lorsque l'arsenic est absorbé en quantité suffisante pour déterminer, dès le début, des accidents d'intoxication. Chez les animaux empoisonnés par des doses massives, on observe une sorte de diffusion générale de l'arsenic et le tissu osseux n'offre alors rien de particulier au point de vue de la localisation : on trouve de l'arsenic dans tous les organes.

L'expérimentation sur les animaux permit également de constater une élimination assez intense de l'arsenic par la peau et les poils sur les chiens et les lapins. Cette élimination paraît plus active encore par les poils que par la peau ; elle se produit même chez les très jeunes animaux encore à la mamelle et n'absorbant l'arsenic que par l'intermédiaire du lait de leur mère.

Ces conclusions, qui résultaient seulement jusqu'ici de l'expérimentation sur les animaux, ont été complètement confirmées par les nombreuses recherches toxicologiques faites au sujet des empoisonnements du Havre. La présence de l'arsenic constatée dans les os du crâne, les vertèbres, la peau, les cheveux, les ongles des personnes ayant succombé à l'intoxication, doit faire ranger, parmi les faits définitivement acquis à la toxicologie humaine, la localisation de l'arsenic dans le tissu spongieux des os, ainsi que son élimination par les cellules épidermiques.

Je prends un exemple dans les empoisonnements du Havre : les accidents débutèrent chez la femme Morisse le 3 avril ; elle resta chez elle, soustraite à la possibilité d'une nouvelle ingestion de poison, à partir du 18 avril, et entra à

l'hôpital le 26 du même mois. Elle n'avait certainement pas pris d'arsenic depuis le 18 avril. Elle mourut le 28 mai, soit trente-huit jours après l'ingestion du toxique. On trouva de l'arsenic dans les os du crâne et dans les vertèbres ; on n'en trouva pas dans les viscères. Il semble probable que, si la survie avait été plus longue d'une quinzaine de jours, on n'aurait plus trouvé trace du poison.

Il résulte de ces diverses recherches et de celles d'Orfila, Tardieu, Ludwig que, lorsque la mort suit de près l'intoxication par la voie digestive, on trouve surtout l'arsenic dans le tube digestif, le foie, les reins. Puis, dans les formes subaiguës, la dissémination se fait dans tous les organes, plus particulièrement dans la moelle, le cerveau (Scolosuboff, A. Gautier). Lorsque l'arsenic a été éliminé de ces divers organes, on peut encore en constater dans les cheveux, les ongles, la substance spongieuse des os.

L'arsenic peut-il disparaître du cadavre par décomposition ? Cette question n'est pas encore bien élucidée. On a prétendu que, dans le cadavre en putréfaction contenant de l'arsenic, il se forme de l'hydrogène arsénié, de sorte qu'une partie du poison pourrait disparaître par transformation gazeuse. Giglioli (1) a montré que le développement de certaines moisissures pouvait, au contact de composés arsenicaux, donner naissance à des vapeurs arsenicales.

« L'arsenic du cadavre peut-il être enlevé partiellement dans certaines circonstances par les eaux d'infiltration? On suppose que l'arsenic fixé par les organes se transforme peu à peu en arsénite d'ammoniaque soluble, mais le fait n'est pas démontré. Certains auteurs, au contraire, pensent que pendant la putréfaction le poison se transforme en sulfure d'arsenic, c'est-à-dire en un composé insoluble. En somme, cette disparition de l'arsenic ne semble guère pouvoir se produire que dans des circonstances rares, par des

(1) Giglioli, *Azione di alcune muffe sui compositi fissi d'arsenico*. Rome, 1892.

phénomènes de dialyse, lorsque le cadavre baigne longtemps dans l'eau, ainsi qu'il arrive parfois dans les sols argileux (1). »

VII. **La substance arsenicale extraite du cadavre peut-elle provenir d'une autre source que l'empoisonnement ?** — A. Arsenic normal. — Dans toutes les affaires criminelles d'intoxication arsenicale, les avocats des accusés ne manquent pas d'attribuer la présence de l'arsenic dans les viscères à l'arsenic normal contenu dans les organes à l'état physiologique. Orfila avait admis cette théorie en 1839, et Raspail, au procès de Mme Lafarge, avait pu dire que la découverte de l'arsenic dans un cadavre n'était pas une preuve absolue de l'intoxication arsenicale, ce métalloïde étant tellement répandu qu'il se faisait fort d'en extraire du velours du fauteuil sur lequel le Président des assises était assis, ce qui n'aurait pas été très extraordinaire, le velours vert étant coloré avec des produits arsenicaux.

Depuis 1840, on ne parla plus guère de l'arsenic normal jusqu'en 1898, où le professeur Armand Gautier fit à ce sujet une communication des plus intéressantes à l'Académie des sciences (2). Il a pu isoler d'une façon certaine, dans quelques organes, un arsenic physiologique qui s'y trouvait fixé, sans que les animaux en expérience aient été soumis à aucune médication arsenicale. L'arsenic se trouverait fixé dans les substances nucléiniques, mais non pas d'une façon égale pour tous les organes. C'est ainsi que, pour 100 grammes d'organes frais, M. A. Gautier a pu isoler $0^{mgr},75$ d'arsenic dans la glande thyroïde, $0^{mgr},13$ dans la glande mammaire et des traces impondérables dans le cerveau, le thymus, les poils, la peau, le lait, les os. Dans les autres organes, il lui fut impossible d'en déceler la moindre trace.

Cette découverte pouvait jeter quelque trouble dans la toxicologie médico-légale et, à l'occasion d'une nouvelle

(1) Ogier, *Traité de chimie toxicologique*, 1899, p. 317.
(2) A. Gautier, *C. R. de l'Acad. des sciences*, 1899, t. CXXIX, p. 929.

communication sur ce sujet à l'Académie de médecine (1), j'attirai l'attention de M. A. Gautier sur ce point. Voici sa réponse : « Loin de contrarier les expertises médico-légales et la recherche toxicologique de l'arsenic, les faits que je viens de faire connaître établissent au contraire que l'arsenic est totalement absent de la majeure partie de nos organes. La réalité est bien loin de donner raison à Raspail qui, dans une boutade, avait affirmé que l'arsenic se trouve partout. L'arsenic, loin d'exister partout, ne se trouve, dans les organes que j'ai examinés, que dans la thyroïde, la peau et le cerveau. Il y aura donc toujours lieu de conclure à l'empoisonnement arsenical, si l'on retrouve cet élément dans le foie, la rate, la chair musculaire, le sang. »

Du reste, et c'est là une pratique que je recommande dans une analyse de toxicologie médico-légale, les divers organes ne doivent pas être examinés en bloc, mais chacun doit être pris séparément; de la sorte, on évitera une cause d'erreur possible, mais non probable, puisque, pour un cadavre pesant 68 kilogrammes, on ne trouve, d'après les calculs de M. A. Gautier, pas plus de *un deux-cent-millionième* d'arsenic, alors que l'analyse par les procédés usités en toxicologie ne permet pas de retrouver ce corps à partir de la dose de *un vingt-millionième* du poids total du corps examiné.

B. Arsenic accidentellement ingéré. — L'arsenic, je vous l'ai souvent dit, est extrêmement répandu dans la nature et on le trouve à l'état d'impureté mélangé à une quantité de métaux, notamment à l'étain et au plomb; aussi a-t-on pu incriminer, dans certains cas, les instruments de cuisine et particulièrement les cuivres étamés. On a également craint les intoxications à l'aide de conserves renfermées dans des boîtes étamées ou soudées à l'étain arsenifère, et, à la suite d'un rapport au Comité consultatif

(1) A. Gautier, *Sur l'existence normale de l'arsenic chez les animaux* (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 3e série, t. XLII, 1899, p. 567).

d'hygiène de France, il a été interdit d'employer à l'étamage et à la soudure des boîtes de conserves un étain contenant plus de un dix-millième d'arsenic.

L'arsenic peut encore pénétrer dans l'organisme par les médicaments impurs ou mal préparés; on a trouvé des doses non négligeables d'arsenic dans le sulfate de soude, le kermès, le phosphate de chaux, le bismuth. Ce sont là des cas exceptionnels. Ce qui est plus fréquent, et c'est une objection qui vous sera faite par la défense, c'est l'explication de la présence d'arsenic dans l'organisme par suite d'une médication arsenicale plus ou moins prolongée dans les jours qui ont précédé la mort; j'y reviendrai dans un moment.

Dans tous les cas, vous n'affirmerez l'intoxication que lorsque vous aurez pu isoler des organes une quantité pondérable d'arsenic et non pas seulement des traces dont la présence, ainsi que le dit M. Ogier (1), peut s'expliquer par l'ingestion d'aliments, de boissons, de médicaments renfermant accidentellement quelque substance arsenicale. « On ne doit pas oublier que l'arsenic est très répandu dans la nature et qu'il constitue une impureté très ordinaire de beaucoup de produits et de médicaments, que dans de nombreuses circonstances nous sommes exposés à absorber des poussières arsenicales. Il arrive assez souvent que l'expert, tout en employant des réactifs rigoureusement purs et en évitant toute cause d'erreur, isole, en opérant sur un échantillon assez considérable du mélange des viscères, un anneau d'arsenic à peine visible, non pesable, inférieur par exemple à un cinquantième ou à un trentième de milligramme. De pareilles constatations ne prouvent point qu'i y ait eu empoisonnement, et l'on n'y doit pas attacher d'importance, non plus qu'à la présence très minime de cuivre et de quelques autres métaux toxiques. »

Cette observation aurait la même valeur si les recherches

(1) Ogier, *Traité de chimie toxicologique*, 1899, p. 314.

chimiques décelaient la présence d'une minime quantité d'arsenic dans le corps d'ouvriers employés dans les usines métallurgiques.

C. L'arsenic viendrait des circumfusa répandus autour des cadavres. — Je vous ai signalé les cas d'intoxication dus à l'ingestion d'eau arsenicale (1) à Pierre Bénite, auprès d'une fabrique de produits chimiques : des puits furent empoisonnés et plusieurs personnes gravement incommodées; il y eut même un cas de mort.

Braconnot a rapporté que, dans une maison de Nancy, un puits, situé au voisinage d'une fabrique de vert de Schweinfürt, fut empoisonné.

Moi-même j'ai eu à faire une enquête sur l'empoisonnement d'une nappe d'eau par les eaux résiduaires d'une usine des environs de Paris; les victimes de l'intoxication arsenicale avaient été les chevaux d'une compagnie d'omnibus.

Si les eaux contiennent assez d'arsenic pour occasionner la mort, des cadavres inhumés au milieu d'une nappe d'eau arsenicale pourront-ils être imprégnés d'une quantité suffisante d'arsenic pour que l'on puisse croire à un empoisonnement? Quand, dans une exhumation, vous trouverez la bière baignant dans l'eau, n'oubliez pas de faire un prélèvement de cette eau, dont l'analyse pourra lever tous les doutes.

Devergie a fait des expériences sur la pénétration dans les cadavres de l'arsenic en solution dans l'eau, en plongeant des cadavres dans un bain arsenical. Dans ces conditions particulièrement favorables à l'imprégnation, il n'a trouvé de l'arsenic que dans la bouche, les voies digestives supérieures et dans les bronches; les autres viscères n'en contenaient pas trace.

L'inhumation dans les *terrains arsenifères*, tels qu'on en

(1) Voy. p. 36.

rencontre dans les départements des Vosges, de la Somme ou de la Vendée, peut-elle être une cause d'erreur? Je ne le crois pas.

MM. Léon Garnier et Schlagdenhaufen ont étudié à ce point de vue les terrains des Vosges. L'arsenic s'y trouve disséminé, particulièrement dans le terrain sablonneux de coloration rouge, probablement à l'état d'arséniate de fer, sel qui est légèrement soluble dans l'eau bouillante, mais n'est pas dissous par l'eau à la température ordinaire et ne peut, par conséquent, être entraîné par infiltration des eaux pluviales. D'autre part, ces auteurs ont montré, par des expériences de laboratoire, que l'arsenic abandonné sous une forme quelconque, acide arsénieux, arsénite ou arséniate alcalin en solution aqueuse, au contact d'une terre argilo-calcaire et ferrugineuse, se transforme peu à peu à la température ordinaire en dérivés insolubles qui sont retenus par la terre. Enfin, ils ont démontré qu'un composé arsenical même très soluble, l'arséniate de potassium, introduit dans un sol naturel argilo-calcaire et ferrugineux et soumis à l'action des eaux pluviales à la température des diverses saisons, se comporte de la même façon que dans les expériences de laboratoire. Si la substance employée est insoluble, elle le reste; si, au contraire, elle est soluble, elle devient peu à peu insoluble et assez rapidement pour que, à une profondeur de 60 à 90 centimètres au-dessous de l'endroit où elle a été déposée, on n'en puisse déceler la moindre trace au bout de quatorze mois (1).

Dans tous les cas, lors d'une exhumation, vous ferez des prélèvements de terre séparés au-dessus, au-dessous et sur les côtés de la bière.

Du reste, des expériences démonstratives relativement à la pénétration de l'arsenic dans les cadavres ont été faites

(1) Garnier et Schlagdenhaufen, *L'arsenic du sol au point de vue toxicologique* (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. C, 1885, p. 1388, et *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 3e série, 1887, t. XVII, p. 28).

dans un cimetière des Vosges. Deux cadavres furent exhumés d'un terrain non arsenical; l'un des cadavres contenait de l'arsenic, l'autre n'en contenait pas; ils furent réinhumés en terrain arsenifère; une nouvelle exhumation faite six mois plus tard ne permit pas de trouver d'arsenic dans le cadavre qui n'en avait pas primitivement.

Je puis encore vous signaler le cas suivant, qui s'est passé, en 1851, à Barse, dans le Lot-et-Garonne. Un homme et une femme moururent rapidement et furent enterrés sans qu'on eût la pensée qu'un crime avait été commis. Un peu plus tard, la veuve et le veuf se marièrent. Ce mariage, survenant après des morts si propices, délia les langues, et la rumeur publique accusa les survivants d'empoisonnement. L'exhumation fut ordonnée et l'on trouva de l'arsenic dans les deux cadavres. Le terrain du cimetière était arsenifère, mais l'arsenic découvert dans les organes ne pouvait provenir du terrain, car des recherches faites sur les cadavres avoisinants, enterrés, eux aussi, en terrain arsenifère, ne permirent pas de déceler la moindre trace d'arsenic. Il y avait donc bien eu crime et l'arsenic contenu dans la terre du cimetière n'avait en rien compromis l'exactitude des recherches médico-légales.

Je vous ai déjà parlé, et je n'y insisterai pas à nouveau, des raisons invoquées pour expliquer la présence inattendue d'arsenic dans les cadavres.

On a parlé d'ingestion de lait arsenical provenant de vaches paissant dans des prairies sur lesquelles le vent rabattait des fumées d'une usine de produits arsenicaux. Lewin a établi que l'ingestion de l'herbe ainsi souillée entraînait chez les vaches une affection gastrique se traduisant par une ulcération de la caillette, mais il ne parle pas de lait arsenical; j'ai moi-même démontré, avec M. Pouchet, l'élimination de l'arsenic par le lait; cependant, je ne pense pas que ce puisse être une cause d'intoxication pour un adulte.

On a même été plus loin : on a prétendu que l'arsenic

pouvait provenir d'aliments qui auraient été grillés sur des charbons de terre contenant de l'arsenic. Pour qu'une côtelette puisse dans ces conditions être imprégnée d'une quantité d'arsenic suffisante pour être toxique, il faudrait employer une tonne de charbon arsenifère.

Enfin, pour expliquer la présence d'arsenic dans certains terrains, on a incriminé l'emploi des phosphates et des superphosphates comme engrais; ils renferment en effet jusqu'à 30 centigrammes d'arsenic par kilogramme, ce qui peut correspondre annuellement à 100 grammes environ d'arsenic répandu à la surface du sol par hectare; ce fait, d'après les expériences de Garnier et de Schlagdenhaufen, ne doit pas avoir grande importance, l'arsenic étant rapidement transformé par la terre en une combinaison insoluble.

L'arsenic retrouvé dans le cadavre peut provenir du *contenu de la bière*. C'est ainsi qu'on en a vu avoir pour origine la bière elle-même, qui était peinte avec du vert de Schweinfürt, de l'acide phénique impur et des essences dont on imbibe la sciure de bois qui entoure le cadavre. Dans les bières caoutchoutées, on a pensé que l'arsenic pouvait provenir du caoutchouc; il n'en est rien, et M. Ogier a démontré que le lavage à l'eau bouillante du caoutchouc arsenical ne contenait pas d'arsenic.

Enfin les couronnes, les objets de piété, les étoffes que l'on place auprès du cadavre ou dont on l'entoure peuvent contenir de l'arsenic.

Dans tous ces cas, l'arsenic découvert par l'analyse chimique ne se trouve pas localisé aux lieux d'élection et l'analyse des échantillons des objets contenus dans la bière, dont le médecin légiste ne doit pas omettre de faire un prélèvement, permettra de trouver la véritable origine de la substance toxique.

Quand le cadavre est embaumé, l'arsenic peut provenir de la substance employée pour la conservation; il est vrai que le règlement du 21 janvier 1841 interdit de se servir

pour cette opération de sels d'arsenic, de mercure, de zinc, qui forment cependant la base de tous les liquides conservateurs. Pour écarter cette cause d'incertitude, l'administration exige que l'on place dans le cercueil une bouteille remplie du liquide ayant servi à l'embaumement du corps ; de plus, un échantillon en est donné au commissaire de police ou à son représentant, qui doit assister à l'opération.

Vaughan rapporte à ce sujet un cas curieux. Un homme fut arrêté pour avoir empoisonné sa femme. L'analyse chimique des organes permit de retrouver de l'arsenic dans le foie et les reins : il n'y en avait pas dans le cerveau ni dans les muscles. Pour sa défense, le mari prétendit qu'il avait cherché à embaumer sa femme en lui introduisant une solution arsenicale dans l'estomac (1). Des expériences furent entreprises sur les animaux pour contrôler le mode de diffusion d'une solution arsenicale introduite dans un cadavre dans les conditions indiquées; les résultats furent confirmatifs, et l'on ne retrouva de l'arsenic que dans les reins et le foie. Lewin a repris ces expériences. Il introduisit dans l'estomac d'un chien, vingt-quatre heures après la mort, une solution arsenicale, puis le cadavre fut enterré et ne fut exhumé que trois mois plus tard ; l'arsenic fut retrouvé dans le foie, les reins et le cerveau.

D. L'arsenic proviendrait d'une médication antérieure. — C'est là encore une objection souvent faite aux médecins légistes. L'enquête vous éclairera sur la date, la durée et l'intensité du traitement arsenical qui avait été prescrit et le médecin traitant portera en partie le poids de la discussion. Vous pourrez avoir des renseignements sur la nature exacte du traitement en consultant les livres sur lesquels le pharmacien doit inscrire la date à laquelle il a délivré le médicament et le nom du médecin qui a signé l'ordonnance (2).

(1) Vaughan, *The medical Journal*, décembre 1889, p. 345.
(2) Pièce n° 6.

L'analyse chimique peut également fournir de précieux renseignements. Ainsi que je vous l'ai dit, suivant Yvon, l'arsenic persiste dans le foie pendant cinq à six mois après la cessation d'un traitement intense et prolongé et, d'après Roussin et M. Gab. Pouchet, pendant deux mois dans les os spongieux.

De plus, l'arsenic, vous le savez, se répartit inégalement dans le cadavre. Lors de notre enquête sur les empoisonnements du Havre, dans le cadavre de Mme Deschamps, chez laquelle la durée de l'intoxication avait été de quinze jours, nous avons trouvé de l'arsenic dans le foie, l'estomac, la peau, les cheveux et les ongles; dans le cadavre de M. Deschamps, chez lequel l'intoxication avait eu la même durée, il y avait de l'arsenic dans tous les organes.

En résumé, Messieurs, quand vous retrouverez de l'arsenic en prédominance dans le foie et l'intestin à l'exclusion des autres organes, et surtout si vous en trouvez une dose considérable, vous pourrez penser qu'il s'agit d'une intoxication aiguë. Au contraire, si vous retrouvez surtout l'arsenic dans les organes où il se localise pendant un temps assez long, dans les os, dans les cheveux, dans les ongles, dans le cerveau, vous pourrez penser que cet arsenic peut provenir d'un traitement.

Les limites du temps exigées pour l'élimination totale sont actuellement trop incertaines pour que, dans le doute, vous ne deviez pas conclure dans un sens favorable à l'hypothèse de la présence de l'arsenic par suite d'une médication antérieure.

VIII. **Sous quelle forme le poison a-t-il été absorbé?** — Il est le plus souvent difficile de savoir quel est le sel arsenical qui a occasionné l'intoxication.

Parfois, l'examen à la loupe des parois de l'estomac et de l'intestin permet de retrouver des parcelles de la substance toxique, mais, pour cela, il faut que la mort soit survenue très rapidement.

Dans quelques cas, on a pu retrouver des fragments d'acide arsénieux; d'autres fois, la coloration verte des parois stomacales a permis de caractériser l'intoxication par les verts arsenicaux; enfin, on a trouvé parfois des grains jaunes d'orpiment.

Cependant, même quand l'intoxication arsenicale aiguë est évidente, c'est une question à laquelle vous ne pourrez que rarement répondre.

IX. **L'empoisonnement est-il le résultat d'un homicide, d'un suicide ou d'un accident?** — L'expert, je vous l'ai souvent dit, a un rôle déterminé dont il ne doit pas sortir. Il est commis pour découvrir les causes de la mort d'un individu, pour rechercher s'il existe un toxique quelconque dans ses organes : il consigne ses constatations dans un rapport, et là se borne sa tâche. Savoir s'il y a crime, suicide ou accident est l'affaire du juge d'instruction. Gardez-vous toujours d'affirmations qui dépassent les limites de ce que l'expertise peut démontrer d'une façon absolue. Je crois vous avoir déjà rapporté le cas suivant et, si j'insiste, c'est afin de bien vous mettre en garde contre la faute commise par l'expert.

Un nommé Moreau était accusé d'avoir successivement empoisonné ses deux femmes. Un médecin expert conclut dans son rapport à un empoisonnement par le sulfate de cuivre. A l'audience, l'un des médecins qui avaient soigné l'une des femmes, au cours de sa dernière maladie, vint affirmer qu'elle avait succombé à la diphtérie. Le Président des assises fit alors appeler à nouveau le médecin légiste et lui demanda si, en son âme et conscience, il était convaincu que Moreau avait empoisonné sa femme. L'expert, sans doute un peu ému par la discussion qui venait d'avoir lieu, répondit : « Je le jure ». Il affirmait là quelque chose qu'il ignorait; il n'avait pas assisté aux derniers moments de la malade, l'autopsie n'avait été faite qu'à la suite d'une exhumation et les traces d'une maladie infectieuse

pouvaient avoir complètement disparu, enfin la malade pouvait avoir elle-même ingéré la substance réputée toxique. L'accusé fut condamné.

X. **L'empoisonnement peut-il être simulé?** — Cela est rare, mais peut arriver.

Je vous ai signalé déjà le cas d'une femme qui demande à un médecin un certificat constatant que sa fille présente des symptômes d'empoisonnement. Celui-ci, suggestionné en quelque sorte par la mère, délivre le certificat; des poursuites sont engagées et, à l'audience, la femme avoue qu'elle a menti et que son mari est innocent du crime dont elle l'accusait.

Dans un autre cas, un homme, qui se prétendait empoisonné par sa femme, demanda un certificat à son médecin. Celui-ci, et c'est ce que je vous conseille de faire en pareille occurrence, recueillit et fit analyser les vomissements du malade: ils contenaient de l'émétique et rien de plus. Bien entendu, le malade, voyant que la supercherie était découverte, se garda d'appeler à nouveau ce médecin avisé.

XI. **N'est-ce pas une maladresse d'employer l'arsenic?** — Cette question, Messieurs, vous sera souvent posée, surtout si l'accusé est une personne qui a des connaissances toxicologiques, si c'est un médecin ou un pharmacien. Comment, vous dira-t-on, voici un homme qui tient à sa disposition des poisons autrement violents que l'arsenic, qu'il sait devoir être beaucoup plus difficiles à retrouver au cours des recherches médico-légales, et c'est précisément la substance toxique dont la découverte est le plus facile qu'il va employer!

Tout l'abord, Messieurs, on peut répondre à cela que celui quiempoisonne croit toujours être sûr de l'impunité, sans quoi il ne commettrait pas ce crime; d'autre part, l'intoxication arsenicale aiguë avec vomissements et diarrhée ou l'intoxication chronique ont souvent, ainsi que

je vous l'ai montré, donné lieu à des erreurs de diagnostic dont le criminel pense bénéficier. Enfin, il est beaucoup plus facile de se procurer de l'arsenic que n'importe quelle autre substance toxique et celui-ci n'a aucune saveur révélatrice.

Telles sont, Messieurs, les principales questions qui vous seront posées en assises.

Je ne saurais trop vous le répéter, soyez prudents; ne vous laissez pas entraîner à des affirmations dépassant ce que l'autopsie ou l'analyse chimique ont formellement démontré. Rappelez-vous enfin que, placé entre l'accusation et la défense, vous ne devez jamais, par un geste ou une parole inconsidérés, favoriser l'une aux dépens de l'autre.

II. — INTOXICATION PAR LE PHOSPHORE

Le phosphore fut découvert en 1669, par un alchimiste de Hambourg, du nom de Brandt, qui le retira de l'urine.

Ce métalloïde se présente sous deux états allotropiques dont les propriétés sont absolument différentes.

Le *phosphore blanc* est un corps solide, incolore, d'odeur alliacée et de saveur nauséabonde. A la température ordinaire, il est mou et flexible; son point de fusion est à 44°,2. Il est insoluble dans l'eau; l'alcool n'en dissout que des traces; au contraire, il est soluble dans les huiles et les graisses dans la proportion d'une partie de phosphore pour 80 parties de corps gras. Quand ce corps est exposé à l'air, il s'oxyde lentement à basse température et émet des vapeurs d'une luminosité spéciale dans l'obscurité. Le phosphore blanc est extrêmement toxique.

Par l'exposition à l'air et surtout à la lumière, à la température ordinaire, le phosphore blanc se transforme en *phosphore rouge* ou *amorphe*, corps d'une coloration variant du jaune au brun, sans odeur, infusible et surtout nullement vénéneux, du moins quand il est pris par la bouche, car, ainsi que l'a démontré Nasse, s'il est injecté dans l'intimité des tissus, il repasse à l'état de phosphore blanc et recouvre ses propriétés toxiques. Nasse (cité par Kobert) a empoisonné des lapins en leur injectant dans les veines du phosphore rouge finement pulvérisé (1).

L'*hydrogène phosphoré* est un gaz extrêmement toxique.

I. — Historique.

L'histoire de l'intoxication criminelle par le phosphore est relativement récente et date du moment où l'on em-

(1) Vibert, *Précis de toxicologie*, 1900, p. 297.

ploya le phosphore blanc à la confection des allumettes chimiques. L'empoisonnement par le phosphore atteignit son apogée entre 1860 et 1870, puis alla en diminuant, et maintenant il a presque disparu de la liste des empoisonnements criminels. Voici les chiffres fournis par la statistique du ministère de la Justice pour la France :

1845	1	5
1846-1850	4	
1851-1855	34	128
1856-1860	94	
1861-1865	74	134
1866-1870	60	
1871-1875	43	69
1876-1880	26	
1881-1890	4	6
1891-1895	2	

Mais, Messieurs, si le nombre des intoxications criminelles par le fait du phosphore diminue en France, il n'en est pas de même partout, et dans certains pays, en Suède en particulier, leur fréquence augmente chaque année. Cela tient à ce que, dans ces pays, le phosphore blanc a la réputation d'être un abortif puissant; nous verrons ultérieurement ce qu'il en faut penser.

Les suicides par le phosphore, bien que diminuant, sont encore relativement assez fréquents, mais moins cependant que les intoxications accidentelles dues soit à une imprudence, soit à l'usage immodéré de préparations médicinales phosphorées, soit enfin à la manipulation du phosphore au cours de la préparation des allumettes chimiques.

II. — Matières donnant naissance à l'intoxication.

Tout ce qui est phosphorescent n'est pas phosphore. On observe assez fréquemment la phosphorescence de vieux bois qui sont en voie de décomposition, et ce phénomène semble dû à la présence de champignons. Les animaux qui se putréfient à l'air sont phosphorescents, surtout les mollusques et les poissons. A la Morgue, avant l'installation des

appareils frigorifiques, il n'était pas rare, pendant la saison chaude, de voir les cadavres phosphorescents ou entourés de feux follets ; ce fait ne se produit, ainsi que je vous l'ai dit, que pendant la phase de la putréfaction, au cours de laquelle les microorganismes anaérobies fabriquent de l'hydrogène sulfuré ou carboné aux dépens des tissus en décomposition.

1° Phosphore blanc.

Le phosphore blanc, le seul toxique, est insoluble dans l'eau froide, et si, après macération de phosphore ou d'allumettes chimiques, l'eau paraît phosphorescente, c'est simplement parce qu'elle contient en suspension des parcelles de phosphore.

La toxicité du phosphore avait été étudiée par Orfila, avant même que la fréquence des intoxications criminelles eût appelé l'attention sur ce corps. Orfila avait fait ingérer à des chiens des morceaux de phosphore blanc, qui avaient traversé leur tube digestif sans occasionner le moindre trouble.

Ranvier montra que le phosphore en nature inséré sous la peau présentait une innocuité relative ; la mort survenait très lentement en dix-sept, vingt-cinq et vingt-six jours, sans qu'il y ait jamais eu la moindre inflammation au lieu de l'insertion.

Quand l'industrie des allumettes chimiques eut mis dans toutes les mains le poison violent qu'est le phosphore, le nombre des intoxications criminelles et des suicides à l'aide des allumettes fut extrêmement considérable ; je mets à part les intoxications professionnelles, que je vous exposerai plus tard.

Les allumettes phosphorées sont obtenues en trempant le bout soufré de tiges de bois dans une pâte composée de phosphore blanc fondu, émulsionné dans une solution de gomme ou de colle, dans laquelle on ajoute quelquefois des corps oxydants, tels que du peroxyde de plomb ou de

manganèse, du minium, de l'azotate ou du chlorate de potasse, et une matière colorante.

La teneur en phosphore de la pâte à allumettes doit être très variable suivant les fabricants. Gunning a donné les chiffres suivants (1) :

100	allumettes	anglaises	contenaient	$0^{gr},034$	de phosphore.
100	—	—	—	$0^{gr},033$	—
100	—	—	—	$0^{gr},052$	—
100	—	françaises	—	$0^{gr},062$	—
100	—	belges	—	$0^{gr},058$	—
100	—	de source inconnue	—	$0^{gr},012$	—
100	—	—	—	$0^{gr},017$	—
100	—	—	—	$0^{gr},041$	—
100	—	—	—	$0^{gr},032$	—
100	—	—	—	$0^{gr},028$	—

Dans les allumettes françaises, Mayet a trouvé $0^{gr},055$ de phosphore (2).

Que ce soit dans un but homicide ou suicide, la personne qui désire employer les allumettes trempe à froid ou à chaud l'extrémité d'un certain nombre d'allumettes dans de l'eau, du café, de la soupe. Dans l'eau froide, la colle fond; le phosphore ne se dissout pas, mais se divise en très fines particules qui restent en suspension dans le liquide. Dans l'eau chaude, le phosphore peut entrer en fusion.

Pour favoriser la désagrégation des extrémités d'allumettes, il arrive souvent qu'on gratte le bout phosphoré à l'aide d'un couteau, de sorte que des fragments d'allumettes nagent dans le liquide et peuvent être retrouvés dans l'estomac ou l'intestin. Il en est de même de la matière colorante rouge le plus ordinairement employée pour la coloration de la pâte phosphorée. Dans une affaire d'intoxication phosphorée, Dionis des Carrières (3) trouva du vermillon dix-huit mois après la mort dans les intestins d'une personne empoisonnée.

(1) *Encyclopédie* de Maschka.

(2) Mayet, *Empoisonnement par le phosphore* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 1869, 2e série, t. XXXI, p. 180, et 1870, t. XXXIV, p. 203).

(3) Dionis des Carrières, *in* Tardieu, p. 469.

Quelle est la quantité d'allumettes nécessaire pour déterminer la mort? Tardieu (1) rapporte « qu'une jeune fille, entraînée au suicide par désespoir, fit tremper dans une tasse de café chaud pendant sept à huit minutes seulement l'extrémité phosphorée de cent allumettes. La faible partie de la pâte dissoute suffit pour déterminer des accidents d'empoisonnement très graves, heureusement conjurés par des soins donnés au moment même de l'accident, mais la guérison n'était pas complète au bout de huit jours. Ajoutons que les allumettes qui avaient servi à commettre le suicide conservaient presque toutes encore la propriété de s'enflammer par le frottement et n'avaient, par conséquent, perdu qu'une partie peu considérable de la pâte vénéneuse ».

E. Fabre a rapporté un cas où la pâte de soixante allumettes a amené la mort en trois jours, tandis que dans un autre cas trois mille ont été employées et n'ont déterminé la mort qu'après six jours.

M. Pouchet pense que cinquante allumettes, dont chacune contient environ un demi-milligramme de phosphore par tête, sont suffisantes pour entraîner la mort.

Chez les enfants, la dose toxique serait beaucoup moins forte. Roussin (2) a vu un garçon de quatorze ans intoxiqué par vingt allumettes et Sonnenschein a rapporté qu'un enfant de cinq semaines serait mort après avoir avalé une seule tête d'allumette (?).

Messieurs, vous vous souvenez qu'en vous parlant de la dose d'arsenic nécessaire pour entraîner la mort j'ai longuement insisté sur l'extrême variabilité des doses ayant occasionné des accidents. Pour l'empoisonnement par les allumettes chimiques, les variations sont encore plus considérables, et à ces immunités relatives on peut attribuer plusieurs causes.

Quand on veut se tuer, il est permis d'avoir quelques hésitations, et il est des personnes qui, une fois que le breu-

(1) Tardieu, *Étude médico-légale sur l'empoisonnement*, 1875, p. 459.
(2) Roussin, *in* Tardieu, *Étude médico-légale sur l'empoisonnement*.

vage empoisonné est préparé, l'abandonnent pendant quelques heures et même quelques jours, de sorte que le phosphore s'oxyde en grande partie. A côté de ces hésitants, il y a des gens trop pressés qui, comme la jeune fille dont Tardieu rapporte l'histoire, ne donnent pas à la dissolution le temps de s'accomplir. Enfin, il en est d'autres qui laissent déposer le produit de la macération et décantent, de sorte que la plus grande partie du poison reste au fond de la tasse.

L'empoisonnement peut être accidentel : une dame s'aperçoit que le thé qu'elle boit a un goût désagréable ; elle examine la théière et y trouve une dizaine d'allumettes ; une enquête est ouverte : elle démontre que la théière était restée ouverte dans la cuisine au-dessous de la boîte contenant les allumettes ; accidentellement, quelques-unes étaient tombées dans la théière.

Vous savez, Messieurs, que les enfants ont l'habitude de porter à la bouche et de mâchonner tout ce dont ils peuvent s'emparer ; plusieurs accidents en ont été la conséquence ; or, il y a quelques années, des marchands de bonbons avaient eu l'idée de mettre en vente des sucreries affectant la forme et l'apparence d'allumettes, qui étaient enfermées dans des paquets semblables à ceux des allumettes véritables. Nous avons cru bien faire en sollicitant l'interdiction de la vente de ces bonbons, qui pouvaient, pour les enfants, occasionner de déplorables erreurs.

Le danger, c'est le phosphore blanc, et c'est surtout sa diffusion par les allumettes chimiques. Dès 1861, le Comité consultatif d'hygiène demanda la prohibition du phosphore blanc dans la fabrication des allumettes. Cette question fut bien des fois discutée, soit au Comité consultatif d'hygiène, soit à l'Académie de médecine ; toujours on se heurta à l'inertie des pouvoirs publics, parce que la substitution des allumettes dites *au phosphore amorphe* à celles fabriquées avec du phosphore blanc occasionnait une légère augmen-

tation du prix de revient. En 1895, on nous disait encore à l'Académie de médecine « que, dans l'état actuel de l'industrie et du commerce, la suppression du phosphore blanc était radicalement impossible ». Deux ans plus tard, le phosphore blanc était supprimé dans la fabrication des allumettes, et cependant elles s'enflamment aussi bien que par le passé et ne sont plus dangereuses.

2° Phosphore rouge.

Le phosphore rouge, vous ai-je dit, n'est pas toxique. Mackensie en a fait prendre 5 grammes à des chiens qui n'en ont été nullement incommodés. Cependant, Neumann, en 1886, a intoxiqué des chiens en quelques heures, en leur injectant dans les veines du phosphore rouge.

Par la voie digestive, le phosphore amorphe est donc absolument sans danger.

Du reste, les allumettes dites *suédoises* ne sont pas enduites, ainsi qu'on le pense, d'une pâte au phosphore rouge; il n'y a de phosphore rouge que sur le frottoir spécial sur lequel on les enflamme.

3° Pâte phosphorée.

Les propriétés extrêmement toxiques du phosphore blanc le font employer à la préparation d'une pâte destinée à détruire les animaux nuisibles. En vertu d'un arrêté ministériel du 28 mars 1848, la pâte phosphorée doit avoir la composition suivante :

Phosphore	1	gramme.
Eau	20	grammes.
Farine	20	—
Suif	20	—
Huile d'œillette	10	—
Sucre en poudre	14	—

On a pensé à la nécessité d'une réglementation, parce que, dans le nombre des pâtes phosphorées employées, on

en avait trouvé qui contenaient jusqu'à 2 grammes de phosphore pour 100. Actuellement, les pâtes usitées ne dépassent guère la proportion indiquée par l'arrêté ministériel, parce que, s'il y a une quantité de phosphore plus grande, le goût alliacé est trop fort et les animaux n'en veulent pas manger.

J'ai trouvé signalé dans Tardieu (1) que l'emploi de la pâte phosphorée pour empoisonner les animaux nuisibles pouvait devenir l'occasion d'accidents pour des animaux carnivores utiles : le cadavre de l'animal empoisonné serait à son tour le véhicule du poison. Tardieu ne cite aucun exemple à l'appui, et je n'en connais pas non plus. C'est un point qui reste à éclaircir.

4° Empoisonnement thérapeutique.

a. **Préparations phosphorées.** — Presque dès sa découverte, le phosphore fut utilisé en médecine, pour le traitement de l'épilepsie, de la démence et des fièvres putrides. Aujourd'hui, on ne l'emploie plus guère que dans le rachitisme, où il est administré à des enfants qui sont, plus encore que les adultes, sensibles à cette intoxication ; dans l'ostéomalacie, maladie rare et à l'occasion de laquelle je ne connais pas d'accidents; dans les maladies de la moelle, Dujardin-Beaumetz, Guéneau de Mussy, Delpeuch et Ferrand ont obtenu quelques succès par la médication phosphorée. Enfin, Messieurs, le phosphore a passé pour réveiller les sens endormis, et les *pilules de Zadig*, auxquelles Daudet fait allusion dans les *Rois en exil*, seraient un aphrodisiaque puissant, capable de rendre aux vieillards la vigueur de leurs jeunes années.

La préparation la plus employée est l'*huile phosphorée*, solution d'un gramme de phosphore dans 1000 grammes d'huile, suivant la prescription du Codex. Dans la pratique

(1) Tardieu, *Étude médico-légale sur l'empoisonnement*, p. 429.

médicale, on associe parfois le phosphore à l'huile de foie de morue. Or, dans le Codex, il n'existe pas de formule d'huile de foie de morue phosphorée, et, sauf indications spéciales du médecin, le pharmacien peut se croire autorisé à préparer de l'huile de foie de morue phosphorée au millième. C'est là, Messieurs, une préparation extrêmement dangereuse ; aussi M. Comby demande-t-il, avec raison, que, dans la nouvelle édition du Codex, la formule actuelle de l'huile phosphorée soit remplacée par une autre dix fois moins forte (1).

Le *phosphure de zinc* a été particulièrement vanté par Delpech; il est usité, sous le nom de *pilules de Vigier*, à la dose de 1 à 5 milligrammes. Il doit toute son action au phosphore qu'il contient, soit un huitième. Ce sel est, paraît-il, facilement décomposable par le suc gastrique.

L'*éther phosphoré* est maintenant à peu près abandonné.

b. **Mode d'emploi de l'huile phosphorée.** — C'est en 1884 qu'un médecin de Vienne, Kassowitz, introduisit le phosphore dans la médication antiscrofuleuse ; il publia 560 observations de guérison ou d'amélioration notable d'enfants rachitiques. Billroth l'administra dans la scrofule à la dose journalière de 2 à 3 milligrammes. Monti (de Vienne) l'employa sans inconvénient, affirme-t-il, à une dose journalière beaucoup plus forte : il donna 7 milligrammes pendant trois semaines à un enfant de seize mois.

Lop (de Marseille) préconise la dose d'un milligramme par jour pour les enfants rachitiques entre seize mois et quatre ans et demi.

Je ne vous engage pas à suivre ces exemples.

Je puis vous signaler deux accidents mortels occasionnés par l'huile de foie de morue phosphorée administrée comme médicament antiscrofuleux.

(1) Comby, *Les médicaments chez les enfants*, 1898, p. 487.

Un jeune enfant, présentant les symptômes ordinaires d'une intoxication par le phosphore, est amené dans un service médical de l'hôpital Trousseau. L'enfant meurt et l'analyse chimique des organes, pratiquée par l'interne en pharmacie du service, révèle la présence du phosphore dans les viscères. Le médecin consigna ces faits dans un rapport. Des poursuites furent engagées et je fus commis avec M. Ogier. Voici quel fut le résultat de notre enquête. L'enfant scrofuleux était certainement mort intoxiqué par le phosphore. Il était depuis longtemps soigné dans un dispensaire privé du quartier de Ménilmontant, fondé par un médecin ancien interne des hôpitaux, qui donnait gratuitement les consultations et fournissait même les médicaments aux pauvres gens qui réclamaient ses soins.

Beaucoup d'enfants scrofuleux lui étaient amenés et il les soignait par l'huile phosphorée d'après la méthode du Dr Monti (de Vienne). Le pharmacien chargé de préparer l'huile phosphorée avait même légèrement modifié la formule de Monti et n'avait pas fait la solution dans la proportion d'un gramme par litre d'huile de foie de morue. Craignant, comme un litre d'huile pèse moins de 1 000 grammes, de faire une préparation toxique, il n'avait incorporé à l'huile que 60 centigrammes de phosphore par litre, ce qui donne une solution beaucoup moins active que celle préconisée par Monti.

L'enfant qui avait été transporté à l'hôpital Trousseau et était mort intoxiqué avait absorbé en cinq jours 10 milligrammes de substance active.

Le médecin de l'hôpital avait eu le tort — il l'a du reste reconnu et en a exprimé ses regrets à l'audience — de se laisser entraîner par son diagnostic et de ne pas avoir cherché à connaître la cause de l'intoxication, avant de rédiger son rapport. Car, même le malade étant mort des suites du traitement, le médecin se trouvait couvert, et par une série de cures dans lesquelles il n'avait observé aucun symptôme fâcheux, et par l'opinion du Dr Monti, qui occupe

une situation très honorable parmi les médecins de Vienne et qui, sur 2000 cas, n'avait trouvé aucun inconvénient à l'administration de ce médicament, même en solution plus concentrée.

L'affaire vint devant le tribunal, qui eut quelque peine à admettre nos conclusions, mais finit cependant par acquitter notre confrère.

J'ai été appelé avec le Dr Vibert, il y a quelques années, à donner mon avis sur le cas suivant : Un médecin, ayant à soigner un jeune scrofuleux, libella une ordonnance dans laquelle il prescrivait de l'huile phosphorée : l'enfant guérit ou, tout au moins, fut considérablement amélioré. Le frère de ce jeune homme étant aussi scrofuleux, le médecin du collège lui ordonna l'année suivante de l'huile phosphorée. Le médecin, pensant que le pharmacien se reporterait à son ordonnance précédente, eut le tort de n'écrire sur le cahier de visite que la mention *huile phosphorée*, sans mentionner le titre de la solution de phosphore dans l'huile. Or, dans la petite ville où survint cette intoxication, il existe deux pharmaciens et, afin d'éviter toute jalousie, le pharmacien du collège est changé chaque année. La seconde ordonnance fut portée au pharmacien qui n'avait pas exécuté la première : il fit une solution au millième ou, plutôt, une solution d'un gramme de phosphore pour un litre d'huile, ce qui donnait 940 milligrammes pour 1000. Nous compterons, pour plus de facilité, un gramme. D'après les formulaires, la cuillerée à soupe contient 12 grammes d'huile. Or, le jeune collégien de dix ans était mort après avoir pris quatre cuillerées d'huile phosphorée, soit 48 grammes d'huile contenant en solution 48 milligrammes de phosphore.

La dose était-elle trop élevée? D'après les tables de Gaubius, la dose pour un adulte étant 1, la dose pour un enfant de sept à treize ans est de un demi. Avec la formule de Young, on obtient pour un enfant de dix ans la dose à peu près semblable de 0gr,45. Or, la plus petite dose

mortelle pour l'adulte est de 50 milligrammes ; elle serait donc de 25 milligrammes pris en une fois pour un enfant de dix ans. Mais la plus petite dose mortelle concerne presque toujours des cas exceptionnels et, en réalité, le phosphore est souvent toléré à des doses beaucoup plus élevées. Billroth l'a prescrit à la dose de 2 à 3 centigrammes et Monti a pu administrer sans inconvénient une dose journalière de 7 milligrammes de phosphore pendant trois semaines à un enfant de seize mois. Dans les cas de Jaksch, la plus petite dose mortelle est de 15 centigrammes. Cependant, Kobert a vu une intoxication grave avec 15 milligrammes. Dans notre consultation médico-légale, nous ajoutâmes que cet enfant, né de parents consanguins, était de complexion très délicate, qu'un de ses frères était mort de méningite tuberculeuse et que lui-même, dans les derniers mois de son existence, avait présenté des troubles convulsifs des globes oculaires qui avaient pu être causés par des tubercules latents que, à l'autopsie, l'examen incomplet du cerveau n'avait pas permis de reconnaître. Enfin cet enfant était atteint d'un embarras gastrique avant l'ingestion de l'huile phosphorée. Il avait présenté des symptômes identiques à ceux de l'ictère grave. Malgré ces lacunes de l'autopsie, malgré notre consultation, qui concluait que la preuve de l'empoisonnement mortel ne pouvait être faite d'une façon certaine, le médecin et le pharmacien furent condamnés (1).

Le phosphore, quelle que soit la préparation employée, est un médicament dangereux, d'autant plus que nous ne possédons aucune donnée nous permettant de prévoir la possibilité d'un accident. Il ne faut pas oublier, et Trousseau et Pidoux l'avaient déjà constaté, que le phosphore, bien supporté pendant un certain temps, peut provoquer

(1) P. Brouardel et Vibert, *Inculpations d'intoxication par l'huile de foie de morue phosphorée* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 3e série, 1899, t. XLII, p. 113).

la mort subite sans que, à un moment donné, la dose ait été augmentée. Dans ce cas, il n'y a pas seulement accumulation du toxique dans l'organisme, mais accumulation d'action. En effet, dans les autopsies consécutives à des empoisonnements de ce genre, on trouve les lésions de l'intoxication phosphorée chronique : dégénérescence graisseuse du foie, des reins, des muscles, particulièrement du muscle cardiaque, qui, ne pouvant se produire subitement, prouvent bien que le début de l'action toxique a notablement précédé le moment de la mort.

Dans un cas rapporté par Gubler, un malade prit pendant vingt jours des pilules de phosphure de zinc, sans ressentir le moindre trouble, et ce n'est que quelques jours après la cessation de la médication que survinrent les accidents d'intoxication.

c. **Doses thérapeutiques et doses mortelles.** — Au début, on employa le phosphore à des doses excessives. Alphonse Leroy (1) prescrivit à un malade atteint d'une fièvre pernicieuse 10 centigrammes de phosphore fondus dans une cuillerée d'huile de lin mêlée à un looch. Cette dose de médicament fut absorbée en vingt-quatre heures et ce remède fut réitéré six fois en l'espace de sept jours. Ce médecin en absorba lui-même 15 centigrammes avec de la thériaque sans en éprouver d'effets toxiques. Cependant, un peu plus tard, Leroy devint plus prudent et il pensa qu'un quart de grain de phosphore par jour — soit une dose de 13 milligrammes et demi — est une quantité suffisante.

Le formulaire des hôpitaux militaires français donne 1 centigramme par jour comme limite de la dose thérapeutique du phosphore. Les formulaires belges et allemands donnent comme dose journalière 5 milligrammes par prises de 1 milligramme au maximum (2).

(1) Leroy, *Observations sur le phosphore* (*Gazette de santé*, 29 août 1779).
(2) Cau, *De la toxicité du phosphore*. Thèse de Paris, 1901.

Quelle est la dose mortelle? Messieurs, elle est très variable, si on la déduit des observations relatées. Lewin, Jaksch (de Prague) ont vu survenir la mort avec des doses de 10 centigrammes. Brullé cite une observation du Dr Worbe d'après laquelle un individu serait mort en sept jours, après avoir absorbé 12 centigrammes de phosphore. Ces doses sont faibles ; cependant, il est certain que 15 centigrammes peuvent entraîner la mort et qu'avec 50 centigrammes la mort serait à peu près certaine.

Tardieu a signalé la mort d'une personne qui avait absorbé le phosphore de 60 têtes d'allumettes; chaque tête contenait un demi-milligramme de phosphore. Roussin a vu survenir la mort chez un jeune homme de quatorze ans, à la suite de l'absorption d'une dose de 1 centigramme. Enfin, Messieurs, je vous ai déjà signalé le cas, rapporté par Sonnenschein, d'un enfant de cinq semaines qui serait mort après avoir mâchonné le bout d'une allumette.

Dans les deux cas d'intoxication médicamenteuse que je viens de vous signaler, l'enfant mort à l'hôpital Trousseau avait absorbé en cinq jours 10 milligrammes de substance active, et celui âgé de dix ans mort à Honfleur en avait pris au maximum 48 milligrammes.

Un pharmacien absorba, dans un but expérimental, le premier jour $0^{gr},06$ de phosphore, le deuxième $0^{gr},12$, le troisième $0^{gr},18$. C'est seulement alors qu'est survenue l'issue fatale.

Dans tous les traités de toxicologie, on cite un cas, rapporté par Hugounenq, dans lequel 5 centigrammes de phosphore auraient entraîné la mort ; j'ai cherché et j'ai trouvé qu'il s'agit d'une observation publiée par Martin Magron, concernant un enfant atteint de méningite, auquel on administra du phosphore et qui mourut. Reste à savoir quelle a été l'influence de la maladie sur ce dénouement.

Vous le voyez, Messieurs, les variations sont grandes et, si des doses même inférieures à 10 centigrammes ont pu

occasionner la mort, on a signalé des cas dans lesquels l'ingestion de 50 et même 75 centigrammes de phosphore a été suivie de guérison.

Jaksch (de Prague) a eu l'occasion de soigner à sa clinique, entre les années 1885 et 1893, *quarante cas* d'intoxication phosphorée. Ce nombre peut vous étonner, mais il s'explique par ce que, dans certaines contrées, le phosphore est considéré comme un puissant abortif. Lewin rapporte qu'en Suède, de 1873 à 1880, on a constaté 616 avortements ou tentatives d'avortement par absorption de phosphore. Voici la statistique fournie par Jaksch (1) :

Dose.	Guérisons.	Morts.
0gr,75	1	»
0gr,40	1	1
0gr,30	1	2
0gr,25	3	3
0gr,20	3	5
0gr,15	3	2
0gr,10	5	1
0gr,05	6	»
0gr,025	»	1
0gr,075	1	»
Total	24	15

Dans un cas, on n'a eu aucune donnée, ni sur la dose, ni sur le résultat. Le sexe et l'âge des intoxiquées montrent bien qu'il s'agit le plus souvent de tentatives d'avortement :

Age.	Nombre des intoxications.
16 à 19 ans	11
20 24 —	15
25 29 —	7
30 34 —	1
35 39 —	4
40 42 —	2

Il est évident, Messieurs, qu'il est absolument inadmissible qu'un individu assimile 75 centigrammes de phosphore et guérisse. Là comme pour l'intoxication par l'arsenic,

(1) Jaksch, *Die Vergiftungen,* Wien, 1897, p. 106 à 150. Voy. pièce n° 7.

il faut faire une distinction entre la dose ingérée et la dose conservée. Du reste, en relisant attentivement les observations de Jaksch, j'ai pu me convaincre que, dans presque tous les cas, il y avait eu évacuation de la substance toxique par des vomissements soit spontanés, soit provoqués plus ou moins tardivement. Plus le temps qui sépare l'ingestion des vomissements est long, plus les accidents sont graves. Ainsi, dans le cas où la mort est survenue après l'ingestion de 25 milligrammes de phosphore, la personne s'était endormie aussitôt après l'ingestion et les douleurs stomacales et les vomissements ne s'étaient produits que cinq heures plus tard, alors que la totalité du poison devait être absorbée.

III. — Ingestion. Absorption. Élimination.

Je vous ai dit, Messieurs, que l'intoxication aiguë par le phosphore est due le plus souvent à l'ingestion d'une quantité variable de têtes d'allumettes phosphorées que l'on fait dissoudre ou que l'on gratte dans un liquide quelconque. Tous les auteurs sont d'avis que la saveur du phosphore est très désagréable. Les personnes qui en ont ingéré affirment que le goût d'une boisson phosphorée n'est pas insupportable, surtout si la saveur est dissimulée par du rhum, du café ou de la bière ; il y a un arrière-goût et des renvois alliacés qui sont, au contraire, assez pénibles. Certains malades comparent la saveur du phosphore à celle du soufre.

L'absorption du phosphore est très lente; je vous ai dit qu'Orfila et, plus tard, Réveil (1) avaient fait absorber à des chiens des morceaux de phosphore en nature, qui avaient parcouru tout l'intestin et avaient été rendus par l'anus, sans que ces animaux, dont, du reste, le tube digestif est très tolérant, en aient paru incommodés. Mais, même si le phos-

(1) Réveil, *Sur l'empoisonnement par le phosphore* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 1859, 2e série, t. XII, p. 370).

phore est ingéré en particules très fines, on peut le retrouver pendant longtemps à l'état libre, soit dans l'estomac, soit dans les selles. Jaksch a trouvé du phosphore libre dans l'eau du lavage de l'estomac, cinq ou six heures après l'ingestion; on en a retrouvé dans les matières vomies deux et trois jours après l'empoisonnement, et même après un temps plus long dans les selles ou dans le rectum au moment de l'autopsie.

Le phosphore, vous le savez, se dissout dans les graisses, l'huile, le lait; ces aliments, par conséquent, favorisent son absorption. En thérapeutique, on donne le phosphore sous forme d'huile phosphorée, c'est-à-dire que le médicament est présenté au malade avec le maximum de chances d'absorption. Vous devez être d'autant plus prudents, si vous ordonnez ces préparations, que je vous conseille de ne pas prescrire.

Le phosphore a parfois été rencontré à l'état libre dans le sang, soit qu'il y soit parvenu dissous par les matières grasses ou par la bile qu'il rencontre dans le tube digestif, soit que, suivant une théorie de Bamberger, il y parvienne après avoir traversé les tissus à l'état de vapeurs. Le phosphore peut séjourner pendant quelque temps dans le sang et être éliminé à l'état libre par les poumons ou par l'urine; Magendie, Claude Bernard l'ont montré expérimentalement. En injectant du phosphore dans la veine ou dans la plèvre d'un animal, on voit, au bout de très peu de temps, cet animal rendre par les narines des vapeurs blanches résultant de l'oxydation du phosphore dans les poumons. On a prétendu que, dans le phosphorisme professionnel, des ouvriers avaient parfois les urines phosphorescentes.

Une portion du phosphore qui n'est pas éliminée en nature se transforme par oxydation en acides phosphoreux et phosphorique qui passent à l'état de sels. La majeure partie s'élimine sans doute à l'état de phosphates. D'après Selmi, une autre portion se combine avec l'albumine pour

former des composés eux-mêmes toxiques qui s'éliminent par les urines.

Enfin, Messieurs, il a été démontré que le phosphore passe de la mère au fœtus, car on a trouvé des composés phosphorés dans le corps de fœtus dont les mères avaient été empoisonnées (Lorenzo Borri) (1).

IV. — Symptômes et marche.

A. — Symptômes.

Les symptômes de l'intoxication phosphorée sont au début relativement peu intenses ; ils paraissent environ une heure après l'ingestion du poison, exceptionnellement plusieurs heures, même dix-huit heures plus tard. Il y a des éructations alliacées d'odeur désagréable, et il sort parfois par la bouche des vapeurs phosphorescentes dans l'obscurité. La douleur n'est pas immédiate : elle ne débute quelquefois qu'après plusieurs heures ; le malade se plaint de chaleur, de brûlure à l'épigastre et d'une soif très vive ; il y a du malaise, de l'agitation. Cependant, ces symptômes peuvent être assez peu marqués et n'empêchent parfois pas le malade de vaquer à ses occupations ou même de dormir. Dans plusieurs cas de Jaksch, le sommeil suivit de près l'ingestion du poison, et notamment, chez l'une des femmes qui succomba, bien que n'ayant pris que la dose relativement minime de 25 milligrammes, le sommeil avait été paisible pendant cinq heures avant l'apparition de symptômes inquiétants.

1° Tube digestif. — On a signalé parfois du gonflement de la langue, mais c'est un symptôme incertain et rare ; la gorge est rouge, et il existe une salivation abondante, parfois phosphorescente. Il y a des nausées, du hoquet, enfin des vomissements dont l'apparition est variable, et,

(1) Vibert, *Traité de toxicologie clinique et médico-légale*, 1900, p. 316.

ainsi que je vous l'ai déjà dit, l'intensité de l'action toxique du phosphore est en raison de la lenteur avec laquelle se produisent les vomissements, qui entraînent avec eux une partie d'autant plus considérable du poison qu'ils suivent de plus près son ingestion. D'après la statistique de Jaksch, les vomissements sont apparus (1) :

Immédiats	3	6
1/2 heure	1	
1 heure	2	
2 heures	2	9
3 —	7	
4 —	3	9
6 —	2	
Quelques heures	4	

Les vomissements sont muqueux, puis bilieux, rarement sanguinolents ; ils sont phosphorescents dans l'obscurité, ainsi que les eaux qui ont servi à faire le lavage de l'estomac, même plusieurs heures après l'ingestion du poison.

Cette période d'intolérance gastrique peut durer de vingt-quatre à trente-six heures, puis il y a une rémission de courte durée et les vomissements reprennent avec une intensité au moins aussi considérable que dans la première période.

Bientôt surviennent des *coliques* très vives, une *diarrhée* qui n'est pas très abondante, quelquefois sanguinolente, et qui renferme parfois du phosphore. Dans d'autres cas, la *constipation* est absolue.

Stadelmann prétend que, même s'il existe de l'ictère, les matières fécales ne sont pas décolorées ; il en donne comme preuve qu'ayant intoxiqué avec du phosphore des chiens qui avaient une fistule biliaire, la bile a constamment coulé aussi abondante et conservant sa coloration normale. Cependant Jaksch a vu trois fois dans ses quarante observations les matières décolorées.

Le *ventre* n'est pas ballonné, mais est extrêmement dou-

(1) Voy. p. 191.

loureux; la pression au niveau de l'épigastre et des hypocondres augmente la douleur; la palpation et la percussion du *foie*, qui est augmenté de volume, deviennent à peu près impossibles.

L'*ictère* est le symptôme le plus caractéristique de l'intoxication phosphorée, à tel point que certains auteurs ont divisé l'empoisonnement par le phosphore en deux périodes, la première caractérisée par la révolte gastro-intestinale, la seconde par l'ictère. Cependant l'ictère, qui est en général peu intense et peut se borner à une teinte un peu jaune des sclérotiques, est loin d'exister dans tous les cas, puisque Jaksch ne l'a rencontré que 22 fois sur 40 cas.

Le moment de l'apparition de l'ictère est variable. D'après la statistique de Jaksch, dans 22 cas l'ictère s'est montré :

Le 2e jour........................	2 fois.
3e —	5 —
4e —	10 —
5e —	1 —
6e —	2 —
7e —	1 —
8e —	1 —
Total..............	22 fois sur 40 cas d'intoxication.

Nous avons entrepris, M. le Dr Thoinot et moi, des recherches sur ce point, et nous avons trouvé comme date de l'apparition de l'ictère :

Le 2e jour..........................	13 fois.
3e —	1 —
4e —	1 —
25e —	1 —

On a voulu voir un rapport entre la date de l'apparition de l'ictère et la gravité de l'intoxication, et l'on a dit que, lorsque l'ictère se montrait avant le cinquième jour, le pronostic était beaucoup plus sévère que s'il n'apparaissait que plus tard. Dans la statistique de Jaksch, sur les 24 intoxiqués qui ont guéri, 9 seulement avaient présenté de l'ictère et les 15 qui ont succombé avaient tous eu de l'ictère. Tous les

cas avec ictère n'étaient pas mortels, mais tous les cas mortels étaient accompagnés d'ictère.

La *rate*, à l'encontre de ce que l'on constate dans l'ictère grave, n'est pas augmentée de volume.

2° Appareil circulatoire. — La *température* monte parfois à 39°,5 ; cependant, cette fièvre, qui paraît en même temps ou un peu avant l'ictère, ne dure guère plus d'un à trois jours. Sur 40 cas d'intoxication, Jaksch l'a constatée 11 fois. Les jours suivants, la température peut descendre au-dessous de la normale et tomber à 35° ; dans ce cas, le pronostic est grave.

Au début, le pouls est souvent un peu fréquent. Plus tard, il y a un abaissement très marqué de la tension vasculaire, et, si l'intoxication doit avoir une terminaison fatale, le pouls devient mou et très accéléré malgré l'ictère ; il y a 120 et même jusqu'à 144 pulsations par minute. Si, au contraire, le nombre des pulsations diminue jusqu'aux environs de 60 par minute, le pronostic est plus favorable. Souvent il y a de l'arythmie.

Le *cœur* a des battements faibles, les bruits sont mal marqués ; même dans les cas bénins, il y a des souffles inconstants qui peuvent être entendus à tous les orifices. Les syncopes sont très fréquentes et la mort subite par le cœur survient dans un sixième des cas.

Les *hémorragies* sont fréquentes ; il y a souvent un peu de sang mêlé aux vomissements et aux fèces ; il y a de l'hématurie, des hémorragies gingivales, des ecchymoses sous-conjonctivales et cutanées ; toutefois les épistaxis sont rares. Les hémorragies utérines sont fréquentes.

On a noté des cas dans lesquels il y eut une éruption érythémateuse, ou, ce qui est plus fréquent, une coloration rouge, comme érysipélateuse, du visage.

En Allemagne, on s'est beaucoup préoccupé de l'état du *sang*. Jaksch dit que le nombre des globules blancs et rouges est augmenté, mais qu'on ne rencontre pas de produits de

décomposition des globules. Pour moi, je n'attache pas une importance très considérable à l'augmentation ou à la diminution du nombre des globules, lorsqu'il y a des vomissements ou de la diarrhée; car, dans une série de recherches que nous avons entreprises avec Bastard, nous avons pu nous convaincre que, chez une personne atteinte d'un tænia, à laquelle nous avions fait prendre quelques capsules d'extrait éthéré de fougère mâle et un purgatif, le nombre des globules, qui était de 5 millions, était monté rapidement en quelques heures, à la suite de la déshydratation produite par quelques garde-robes, à 6 millions, et avait même atteint 8 millions.

3° **Appareil respiratoire.** — La respiration est quelquefois anxieuse ; certains auteurs ont noté une accélération du rythme respiratoire. En somme, il n'y a pas, du côté de cet appareil, de symptômes prédominants.

Je vous rappelle que le phosphore traverse la muqueuse pulmonaire et que les personnes intoxiquées peuvent émettre, par la bouche et le nez, des vapeurs phosphorescentes.

4° **Système nerveux.** — L'*intelligence* est entièrement conservée; quelquefois, au moment de la mort, il y a un peu de délire ou, plutôt, de subdelirium; d'autres fois les malades tombent dans le coma et ont quelques convulsions qui peuvent faire penser à l'urémie. Dans un cas de Jaksch, ce diagnostic avait été porté, et ce n'est qu'à l'autopsie que l'on découvrit l'existence d'un empoisonnement par le phosphore. Le plus souvent les malades succombent sans souffrances dans un demi-collapsus.

La *motilité* est beaucoup moins frappée que dans l'intoxication arsenicale. Les malades peuvent parfois se lever et vaquer à leurs occupations pendant les deux ou trois jours qui suivent l'intoxication. Il y a souvent des crampes très douloureuses des muscles du cou, de la poitrine et du dos, mais pas dans ceux des membres. Ce n'est qu'au

moment de la mort que surviennent quelquefois des paralysies et des convulsions. D'après Vibert, il y a des douleurs, des fourmillements, des engourdissements des membres, particulièrement des mains, qui sont sous la dépendance de névrites périphériques et que l'on noterait plus souvent, pense-t-il, même chez les convalescents, si l'on pensait à les rechercher (1).

Comme troubles de la *sensibilité*, je ne vous signalerai qu'une céphalalgie d'intensité variable se montrant surtout au début de l'intoxication, les crampes dont je viens de vous parler et des douleurs épigastriques.

Hofmann a rapporté, comme troubles trophiques, deux cas de gangrène symétrique des pieds.

5° **Urines.** — Elles ne subissent que peu de modifications au début de l'intoxication ; mais bientôt elles diminuent de quantité, et cette oligurie, qui ne va jamais jusqu'à l'anurie, peut s'accompagner de rétention et de ténesme vésical.

L'*albuminurie* est très fréquente. Jaksch l'a trouvée 15 fois sur 40 cas ; elle apparaît du deuxième au dixième jour.

On trouve en plus dans les urines des peptones, de l'acétone, de l'indican. Très souvent elles contiennent des pigments et des sels biliaires, des cellules isolées de l'épithélium rénal, des cylindres hyalins et épithéliaux parsemés de gouttelettes graisseuses ou de cristaux d'acides gras, et rarement de la leucine et de la tyrosine.

Münzer a noté une augmentation dans l'élimination des phosphates, Laub (2) une glycosurie transitoire, et Rossi de l'azoturie.

Dans plusieurs traités, il est dit que l'urée est très diminuée de quantité ; ce n'est pas absolument exact. Dans des expériences que nous avions entreprises avec M. Grancher,

(1) Gallavardin, *De certaines paralysies phosphoriques*. Paris, 1865.
(2) Laub, *Ueber Glykosurie bei acuter Phosphor Vergiftungen* (*Wien. klin. Wochenschr.*, XI, 2, 1898).

nous avons vu au début le chiffre de l'urée passer de 30 à 120 grammes pendant quelques heures, puis tomber à 5 ou 6 grammes quand l'altération du tissu hépatique se produisait.

Enfin, Messieurs, on peut trouver des globules sanguins et des globules blancs et même de véritables hématuries.

6° **Appareil génital.** — Le phosphore a longtemps passé pour un aphrodisiaque ; c'est là, je crois, une réputation usurpée. Je n'en dirai pas autant de ses vertus abortives, qui sont certainement moins contestables.

Lewin rapporte qu'en Suède il y eut de 1873 à 1880 un total de 66 empoisonnements par le phosphore, parmi lesquels 61 fois le poison avait été absorbé dans un but abortif. Sur 27 tentatives que Lewin a eu personnellement à observer, il y a eu 23 fois avortement ; 12 fois la mère mourut, soit avant, soit peu après l'expulsion du fœtus, et 11 fois l'avortement eut lieu sans mettre la vie de la mère en danger.

La statistique de Lundblad est beaucoup moins favorable : sur 6 cas de tentatives d'avortement à l'aide du phosphore, il y eut 6 morts, 5 avant l'avortement et 1 peu après l'expulsion du fœtus (1).

B. — Marche et terminaison.

Dans les cas ordinaires, la mort survient avant le huitième jour, soit par syncope, soit dans le coma. Les rémissions apparentes du deuxième au quatrième jour sont fréquentes.

Cependant, Messieurs, la mort peut être beaucoup plus rapide ; Maschka a vu la mort survenir en sept ou huit heures ; Tardieu a cité des cas de mort en quatre et six heures, chez des enfants qui n'avaient pas eu de vomissements et avaient présenté de la somnolence dès l'ingestion du poison.

(1) P. Brouardel, *L'avortement*, 1901, p. 79.

Quand un traitement approprié est rapidement administré, la guérison n'est pas rare. Voici la statistique de Jaksch portant sur 40 cas :

Mort.		Guérison.	
3e jour	2	3e jour	3
4e —	3	4e —	1
5e —	6	5e —	2
6e —	1	6e —	2
7e —	2	7e —	4
8e —	1	8e —	5
Total	15	9e —	2
		10e —	2
		13e —	2
		21e —	1
		37e —	1
		Total	25

Tardieu a publié 17 observations d'intoxication par le phosphore (1). La mort est survenue.

		Report	9
En 16 heures	1	En 6 jours	2
— 2 jours	1	— 7 —	3
— 3 —	3	— 8 —	1
— 4 —	2	— 10 —	1
— 5 —	2	— 11 —	1
A reporter	9	Total	17

V. — Formes anormales.

Depuis les études de Tardieu, on a décrit trois symptômes principaux : les troubles gastro-intestinaux, l'ictère et les phénomènes nerveux. Suivant la prédominance des symptômes que nous venons d'exposer, Jaksch a un peu modifié ces divisions symptomatologiques ; il a décrit particulièrement deux formes qu'on ne rencontre qu'ébauchées dans les études antérieures.

a. *Forme nerveuse.* — Ce n'est pas, à proprement parler, une forme spéciale, mais, dans les cas que l'on range sous

(1) Tardieu, *Étude médico-légale sur l'empoisonnement*, 1875, p. 464.

cette rubrique, il y a une prédominance telle des symptômes nerveux que tous les autres n'ont pas le temps de se produire, ou passent au second plan. On constate des douleurs dans les membres, des crampes, du trismus; il existe de l'anesthésie, et il n'y a aucune excitation vénérienne. Les malades sont souvent aphones, ils tombent dans le collapsus, et la mort survient soit dans le coma, soit au milieu du délire, des cris et de l'agitation.

Quand, dans cette forme qui est extrêmement rapide, la guérison survient, on a constaté des paralysies partielles; dans un cas de Caussé (d'Albi), il y eut une paralysie incurable des mains.

b. *Forme hémorragique.* — Tardieu, qui la signale, la considère comme une forme lente; Lesser, au contraire, la regarde comme une forme rapide. Quoi qu'il en soit, on constate des hémorragies de toute nature : hématémèses, mélæna, épistaxis, hématuries, hémorragies gingivales, ecchymoses sous-cutanées, conjonctivales, rétropharyngiennes, péri-œsophagiennes, péri-aortiques (Jaksch). Chez les femmes, on a noté des hémorragies utérines, et l'avortement peut se produire. Dans cette forme, la convalescence est assez rapide; cependant Tardieu a vu la mort survenir par cachexie, après un mois d'hémorragie par toutes les voies, et, dans un autre cas, la mort survint au bout de huit mois.

D'après Lewin, la mortalité des diverses formes de l'intoxication phosphorique serait de 55 p. 100 environ.

VI. — Anatomie pathologique.

Comme toujours, il faut considérer deux cas, suivant que l'autopsie est rapide ou tardive.

1° *Autopsie récente.* — Plus encore que dans les autres recherches toxicologiques, je vous recommande de ne pas

ajouter de liquide dit *conservateur* dans les bocaux destinés à contenir les viscères ; il ne peut que modifier les organes, déjà plus ou moins dégénérés, sur lesquels vont porter les recherches histologiques et chimiques.

Quand, au moment de la mort, il existe de l'ictère, ce qui est généralement la preuve de l'absorption de doses élevées de phosphore, on trouve une teinte ictérique de la peau, des muqueuses, des veines, des muscles et des viscères. Si la mort survient rapidement, quelquefois après plusieurs jours, on trouve une odeur phosphorée spéciale, preuve que le phosphore ne se modifie que très lentement dans l'organisme.

Sur la peau, surtout dans la région dorsale, on note souvent des ecchymoses, dans le tissu cellulaire, les séreuses, les conjonctives, des suffusions sanguines, des hémorragies dans les divers organes.

a. *Estomac.* — On a dit que l'estomac présentait des traces d'inflammation; pour ma part, je n'ai jamais constaté ni inflammation, ni ulcération ; à peine s'il existait quelques ecchymoses et un peu de gonflement de la muqueuse. Les glandes de l'estomac et de l'intestin sont dégénérées, et ces lésions stomacales résultent moins de l'action locale du poison que des effets généraux qu'il a provoqués après son ingestion. D'après Lewin, les épithéliums sont atteints par l'intoxication et frappés de mort. Mais le cas dans lequel Tardieu trouva une ulcération du rectum est resté isolé et, dans les recherches expérimentales, on n'a jamais signalé de perforation intestinale.

Pendant l'autopsie, l'expert doit avoir la loupe à la main et examiner minutieusement le contenu du tube digestif. L'intoxication est, je vous l'ai dit, souvent occasionnée par l'ingestion de phosphore provenant d'allumettes chimiques ; or, il vous sera possible de retrouver, soit des débris du bois des allumettes, soit des traces des matières qui servent à les colorer : vermillon, bleu de Prusse ou minium. Dans un cas cité par Dionis des Carrières, la présence du vermillon

permit d'établir le diagnostic d'absorption de pâte provenant d'allumettes.

b. *Foie.* — Les lésions du foie sont les plus caractéristiques. Elles avaient été notées en 1864 par Émile Fabre, puis elles furent étudiées par les élèves de Tardieu, Fritz, Verliac, Ranvier, Ollivier, G. Bergeron et Cornil. Ils établirent qu'à la suite de l'absorption du phosphore le foie était augmenté de volume; sa teinte est jaune clair, comparable à celle du beurre ou du citron; quand on le coupe, sa consistance est molle, et il graisse le couteau. Les voies biliaires contiennent des mucosités et il existe du catarrhe des canaux.

C'est donc un foie gras. Au microscope, « les cellules hépatiques offrent plusieurs degrés d'altération. Dans un premier degré, tout en conservant leurs formes et leurs dimensions normales, elles sont en partie remplies de granulations graisseuses qui en masquent le noyau. Dans un second degré, la cellule est remplie à la fois de granulations et de globules huileux. Dans un troisième degré, la cellule est détruite et les granules graisseux sont libres dans la préparation (1) ». Les vaisseaux sont comme entourés d'un manchon constitué par des cellules embryonnaires.

A côté de ces cellules frappées par la dégénérescence graisseuse, il en est d'autres qui sont frappées de nécrose.

En 1876, j'ai fait avec Grancher des expériences en intoxiquant des chiens avec du phosphore. Dans tous les cas nous avons trouvé le tissu cellulaire périlobulaire gonflé et hypertrophié. En 1888, un élève de Weigert a également noté l'hypergenèse du tissu conjonctif (2).

Dans les cas où survient la guérison, le foie diminue de volume, il se produit une sorte de cirrhose atrophique par rétraction du tissu cellulaire.

(1) Cornil, cité par Tardieu, *Étude médico-légale sur l'empoisonnement*, p. 440.
(2) Max Dingler, Thèse de Halle, 1887.

c. *Rate.* — Elle ne présente aucune lésion et n'est pas hypertrophiée.

d. *Sang.* — Le sang est liquide ; parfois il y a de petits caillots très mous, noirs, poisseux, aplastiques, d'après Jaksch. Au contraire, Vigier et Currie ont vu le sang plutôt rouge, à la suite de l'intoxication phosphorée. Il existe des infiltrations et des extravasations sanguines dans les séreuses et dans le tissu sous-muqueux. Vous les trouverez particulièrement au pharynx, autour de l'œsophage, de l'aorte, dans le médiastin antérieur et au niveau des plèvres.

e. *Reins.* — Les lésions des reins sont variables suivant les cas; ils sont généralement augmentés de volume, flasques, friables, de coloration blanc jaunâtre et présentent quelques hémorragies superficielles à la surface de la capsule.

Au microscope, on note la dégénérescence graisseuse, surtout des cellules des tubes contournés, mais aussi des autres tubes et même des glomérules de Malpighi. Quand l'épithélium est complètement détruit, les tubes sont remplis des produits de dégénérescence qui peuvent les obturer complètement et provoquer l'anurie. Dans un cas d'Hofmann, les tubes collecteurs des pyramides étaient obstrués par un mélange de graisse et de phosphates qui formaient des striations visibles à l'œil nu.

f. *Muscles.* — Tous les muscles striés sont plus ou moins atteints par la dégénérescence graisseuse ; les plus altérés sont généralement le diaphragme et les muscles laryngés. A l'œil nu, ils paraissent décolorés, jaunâtres, cireux ; ils sont ramollis. Au microscope, on voit des gouttelettes graisseuses dans les fibres. La striation transversale a presque complètement disparu ; le sarcolemme est rétracté et les noyaux ne sont plus apparents.

Le *cœur* est mou, flasque, de couleur gris jaunâtre ; à la surface de l'endocarde et du péricarde, il y a un pointillé hémorragique. Les fibres musculaires présentent les stigmates de dégénérescence que je viens de vous signaler pour les muscles striés.

2° *Autopsie tardive.* — La couleur des ecchymoses a disparu, les altérations provoquées par la putréfaction ne permettent plus de reconnaître les lésions de dégénérescence graisseuse des viscères ou des muscles.

VII. — Absorption et élimination.

L'absorption par le tube digestif, et c'est là, Messieurs, un point sur lequel j'attire spécialement votre attention, est lente. Orfila a pu faire prendre à un chien un gros morceau de phosphore, qui est sorti intact par l'anus, sans avoir occasionné de troubles sérieux. Cette expérience a été répétée par divers auteurs et le résultat fut identique; il paraît même que des hommes ont pu avaler un morceau de phosphore sans être empoisonnés (1). Même lorsqu'il a été ingéré à l'état de division, le phosphore peut être retrouvé à l'état libre dans les matières vomies et dans les selles.

La plus grande partie du phosphore s'oxyde et se transforme en acides phosphoreux et phosphorique ou en sels dérivés. Cependant, une autre partie du phosphore ingéré est absorbée en nature et on le retrouve dissous dans les graisses; sa présence a été constatée dans le sang. Claude Bernard a montré expérimentalement que le phosphore contenu dans le sang peut s'éliminer à l'état libre. En effet, en injectant de l'huile phosphorée dans une veine, on voit presque aussitôt le chien émettre par les narines des vapeurs blanches, résultant de l'oxydation du phosphore. Il paraît même que les ouvriers qui manipulent continuellement le phosphore en éliminent en nature par les poumons, par la peau et par l'urine qui, dans certains cas, serait phosphorescente.

Le phosphore s'élimine surtout sous forme de phosphates; de plus, d'après Selmi, une partie se combine avec l'albumine pour former des albumines phosphatées, composés

(1) Reveil, *Empoisonnement par le phosphore* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 2e série, t. XII, 1859, p. 370).

instables et toxiques qui s'éliminent lentement par les urines.

Enfin, Messieurs, je vous signalerai les faits rapportés par Lorenzo Borri, qui a signalé la présence de composés phosphorés dans les fœtus dont les mères avaient été intoxiquées par le phosphore.

VIII. — Modes d'action.

Un grand nombre de théories ont été émises, mais aucune ne donne entièrement satisfaction et ne nous montre par quel mécanisme le phosphore trouble si profondément la nutrition.

On a rapporté les symptômes observés à la transformation dans l'organisme du phosphore en acides phosphoreux et phosphorique. L'acide hypophosphoreux, à la dose de 12 grammes, ne produit pas de phénomènes toxiques, alors que 30 centigrammes de phosphore entraînent la mort ; d'autre part, les acides phosphoreux et phosphorique ne peuvent exister en nature dans l'organisme sans aussitôt se combiner avec la soude ou la potasse que contiennent nos tissus, et les hypophosphites ou les phosphates résultant de ces combinaisons sont inoffensifs.

On a incriminé l'hydrogène phosphoré qui pourrait se produire dans l'intestin. Je ne crois pas que cette hypothèse ait grande valeur ; en effet, le phosphore est avide d'oxygène et non d'hydrogène, et je ne vois pas comment se formerait une quantité suffisante de cet hydrogène phosphoré.

Mareau pense que le phosphore agit par désoxydation du sang ; il prendrait pour s'oxyder une grande partie de loxygène fixé sur le globule sanguin (1). Or, d'après Parrot et Dusart, il faudrait 18 milligrammes, soit 12 centimètres cubes d'oxygène, pour brûler 15 milligrammes de phosphore, et à chaque inspiration il pénètre dans l'or-

(1) Wegner, *Virchow's Archiv*, 1872.

ganisme 6 centimètres cubes d'oxygène. La donnée fournie par Mareau peut donc avoir une certaine importance. Lewin a émis une autre hypothèse qui n'a pas, je crois, été encore vérifiée ; il pense qu'il se formerait dans le sang des ptomaïnes phosphorées toxiques.

D'après les recherches de Wegner, dans l'intoxication chronique on remarque que l'effet du phosphore se porte de préférence sur le tissu osseux, surtout sur les os en voie de croissance, et l'on trouve dans le cartilage, qui est appelé à se transformer en tissu osseux spongieux, des îlots de substance dure éburnée qui seraient caractéristiques.

IX. — Diagnostic.

Messieurs, l'intoxication phosphorée est l'une de celles dont le diagnostic offre le plus de difficultés, car les éléments du diagnostic différentiel entre l'empoisonnement par le phosphore et l'ictère grave ou la fièvre jaune ne reposent que sur des nuances. Tardieu prétend que l'appareil symptomatique est moins grave dans l'empoisonnement que dans l'ictère spontané ; dans l'empoisonnement, la coloration jaune de la peau se montre plus tardivement, n'est jamais aussi foncée, et ne s'accompagne ni de l'injection des yeux, ni de l'animation du regard, ni de la fièvre, qui ne manquent jamais dans l'ictère grave ; de plus, cette affection ne présente jamais les rémissions et les périodes de sédation prolongée qu'on rencontre dans l'empoisonnement (1).

A ces différences, peu considérables, vous le voyez, M. Vibert ajoute les suivantes. L'ictère grave se termine par une atrophie considérable du foie, alors que dans l'intoxication phosphorée l'atrophie ne se produit qu'après une période d'hypertrophie ; de plus, la rate, qui demeure normale dans l'empoisonnement, est toujours augmentée de volume dans l'ictère grave. Enfin, l'urine contient toujours

(1) Tardieu, *Étude médico-légale et clinique sur l'empoisonnement*, 1875.

de la leucine et de la tyrosine dans l'ictère grave, alors que l'on n'en trouve que d'une façon inconstante quand il s'agit d'une intoxication.

Vous le voyez, Messieurs, les symptômes observés pendant la vie ne nous fournissent pas de renseignements très précis ; il en est de même de ceux qui nous sont donnés par les lésions nécropsiques. Les différences anatomo-pathologiques entre les diverses maladies qui peuvent être confondues avec l'intoxication phosphorée sont presque insignifiantes et difficiles à déceler ; on dit bien que, dans l'ictère, les lésions sont plutôt au centre du lobule, alors que, dans l'intoxication par le phosphore, elles siègent surtout au pourtour des vaisseaux ; c'est vrai, sans doute, mais d'autres auteurs ont prétendu le contraire. J'ajouterai que ce sont là des recherches minutieuses qui ne peuvent être faites que quand il s'agit d'un cadavre frais, mais qu'il est impossible de pratiquer dès que la putréfaction a envahi les organes.

La dégénérescence graisseuse est la règle dans l'intoxication phosphorée, mais il faut que vous soyez prévenus que parfois elle est fort peu accentuée et peut se produire très rapidement et avec une très grande intensité dans nombre d'états infectieux. M. Vibert, au cours de l'autopsie d'un enfant mort en six jours de diphtérie, a trouvé une dégénérescence graisseuse du foie beaucoup plus complète que dans les cas de phosphorisme qu'il a eus à étudier.

Dans l'intoxication médicamenteuse par l'huile phosphorée dont j'ai déjà eu à vous entretenir, les lésions anatomiques n'ont pu nous fournir la preuve indéniable de l'intoxication par le phosphore, et ce sont, ainsi que je vous l'ai dit, les données fournies par l'enquête, les légères fautes professionnelles commises par le médecin et le pharmacien qui ont surtout entraîné la condamnation.

Reste, au point de vue du diagnostic, le fait signalé par Stradmann, qui prétend que, dans l'intoxication phosphorée,

il n'y a pas de décoloration des matières fécales. C'est là encore un fait inconstant.

Il n'y a qu'un signe absolument évident de l'intoxication phosphorée : c'est la recherche du phosphore par l'*appareil de Mitscherlich*, qui consiste à distiller dans l'obscurité les matières suspectes. Les vapeurs provenant de la distillation passent dans un réfrigérant où elles se condensent; si elles contiennent du phosphore, elles émettent une légère lueur blanc verdâtre qui est caractéristique. Ce procédé si simple est d'une telle sensibilité que Fresenius et Neubauer, opérant avec une solution qui renfermait un milligramme de phosphore pour 200 000 parties de liquide, ont vu la phosphorescence persister pendant une demi-heure.

Le phosphore distillé par l'appareil passe dans l'eau de condensation et peut être caractérisé et dosé par divers procédés dans la technique desquels je n'ai pas à entrer ici.

X. — Traitement.

Le phosphore s'absorbe lentement; la première indication thérapeutique est donc d'évacuer le poison le plus rapidement possible; pour cela, vous pratiquerez le lavage de l'estomac. Jaksch a eu l'occasion de donner ses soins à un homme qui avait avalé le phosphore provenant de quinze paquets d'allumettes, soit environ 75 centigrammes de phosphore : il émettait de très abondantes vapeurs par la bouche et, bien que l'estomac n'ait été évacué qu'au bout de deux heures, la guérison fut rapide.

Le lavage de l'estomac doit être abondant, 10, 20, 50 litres d'eau, et, si possible, pratiqué à l'aide d'une solution de permanganate de potasse à 2 ou 3 p. 1000; le permanganate oxyde le phosphore, qui devient inoffensif.

Comme vomitif, on a préconisé le sulfate de cuivre, qui précipite du cuivre pulvérulent sur les fragments de phosphore et contribue à retarder encore l'absorption. Comme

purgatif, il faudra éviter l'huile de ricin, les corps gras facilitant la dissolution et l'absorption du phosphore.

L'antidote du phosphore qui a le plus de vogue est l'essence de térébenthine ; ses propriétés furent découvertes par hasard, en 1868, par Andant (de Dax) et confirmées en 1869 par Personne. Le phosphore forme avec l'essence de térébenthine — et la plus efficace serait l'essence non rectifiée, ozonisée par suite de son séjour dans une bouteille exposée à la lumière — un composé très peu toxique, l'acide térébentino-phosphorique (1). L'efficacité de l'antidote existerait quelle que soit la voie d'absorption, et Busch a vu la guérison survenir chez un animal qui avait reçu une dose mortelle de phosphore sous la peau et auquel on avait fait absorber l'essence de térébenthine par la voie stomacale.

L'essence peut être ajoutée à l'eau destinée au lavage de l'estomac, mais il est nécessaire de l'administrer à l'intérieur à la dose de 4 grammes, le premier jour, en potion ou en capsules, et à la dose de 2 grammes, pendant les quatre ou cinq jours suivants. Lewin considère, avec raison, je crois, ces affirmations comme très exagérées.

Comme moyens adjuvants, on peut administrer la magnésie, qui, une fois que le poison a été absorbé, remédie au manque d'alcalinité du sérum sanguin.

Enfin, autrefois, on a employé la transfusion sanguine ; on pourrait la remplacer par des injections de sérum artificiel ; Kobert a proposé d'ajouter un cinquième ou un dixième d'eau, dans laquelle on aurait agité de la térébenthine et qu'on aurait ensuite soigneusement filtrée.

Après la découverte d'Andant, pendant longtemps on n'a noté que des succès ; puis on a signalé un certain nombre d'insuccès. Ces cas malheureux surviennent quand il y a eu ingestion d'une quantité de toxique qui dépasse notablement la dose mortelle ; l'administration d'essence de

(1) Andant, *De l'empoisonnement par le phosphore et de son traitement par l'essence de térébenthine* (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. légale*, 2e série, 1873, t. XL, p. 397).

térébenthine neutralise bien le poison, mais, comme le composé qu'elle forme avec le phosphore est légèrement toxique, s'il en existe dans l'organisme une quantité trop considérable, il peut y avoir une intoxication présentant les mêmes symptômes que l'intoxication phosphorée, mais due au composé secondairement formé.

XI. — Questions médico-légales.

1° *La substance toxique a-t-elle été ingérée en quantite suffisante pour déterminer la mort?* — C'est une question à laquelle il vous sera difficile de répondre, pour le phosphore plus encore que pour toute autre substance. Des doses considérables de phosphore ont pu traverser tout le tube digestif sans occasionner de troubles notables, alors que des quantités qui semblaient ne devoir pas occasionner la mort ont abouti à une issue fatale.

Je ne reviendrai pas sur les cas que je vous ai déjà cités: la mort du lycéen de Honfleur, la mort d'un enfant soigné dans une crèche de Belleville ont été occasionnées par des doses qui auraient été facilement supportées par d'autres enfants. Il y a donc là une inconstance dans les effets, des idiosyncrasies que vous devez signaler dans votre rapport.

Vous n'oublierez pas que l'absorption du phosphore est variable suivant le mode d'ingestion et que les substances huileuses la favorisent particulièrement.

En somme, vous devez répondre que, dans cette intoxication, il n'est rien d'absolu et vous souvenir que les accidents que vous rencontrez dans chaque cas particulier sont personnels à l'individu que vous observez et auraient pu évoluer de toute autre façon chez une autre personne.

2° *A quel moment a eu lieu l'ingestion du poison?* — Le moment de l'apparition des symptômes est variable. Les vomissements surviennent en général au bout d'une ou deux heures, mais ils peuvent parfois n'apparaître qu'après

huit ou douze heures. Parmi les circonstances qui font varier l'apparition et l'intensité des accidents, il faut noter l'état de l'estomac au moment de l'ingestion du poison.

L'estomac étant vide, Roussin a vu survenir les vomissements au bout d'une demi-heure et seulement au bout de cinq heures chez un homme dont l'estomac était plein. La nature des aliments contenus dans l'estomac et le véhicule ont une grande importance, les graisses favorisant l'absorption.

L'ensemble des circonstances qui accompagnent l'intoxication peut également être mis à profit. Tardieu rapporte le cas suivant, dans lequel il put démontrer la fausseté d'une accusation d'empoisonnement.

Un enfant très jeune avait été déposé dans un bureau de nourrices, à Paris, par sa mère qui l'avait quitté aussitôt. Le lendemain, l'enfant était reconduit par une autre femme dans son pays et mourait en route, à une heure de l'après-midi, empoisonné par le phosphore.

Il s'agissait de savoir si l'enfant avait pris la pâte phosphorée destinée à détruire les animaux nuisibles avant le départ de sa mère, à neuf heures du soir. A l'autopsie, on trouva une dose énorme de phosphore. En présence d'une telle quantité de poison, en raison des désordres relativement peu avancés et aussi à cause de la rapidité avec laquelle agit le phosphore à cet âge, Tardieu conclut que l'empoisonnement devait avoir eu lieu moins de dix-sept heures avant la mort, c'est-à-dire alors que la mère avait déjà quitté son enfant. L'enquête démontra que des boulettes de pâte phosphorée étaient répandues dans les diverses salles du bureau de nourrices, notamment dans celle où l'enfant avait séjourné.

3° *L'intoxication est-elle due à un accident, à un suicide, à un homicide?* — Ainsi que je vous l'ai dit pour les autres intoxications, c'est une question à laquelle vous n'avez pas à répondre ; cette recherche regarde l'enquête judiciaire.

XII. — Phosphorisme professionnel.

L'étude du phosphorisme professionnel que j'aborde en ce moment est une étude rétrospective, car on peut dire qu'actuellement le *mal chimique*, qui frappait beaucoup plus l'imagination que les intoxications tout aussi perfides du mercure ou du plomb, a complètement disparu en France.

En 1895, le Dr Magitot disait que, dans l'état actuel de l'industrie et du commerce, la suppression du phosphore blanc était radicalement impossible et qu'il n'y avait pas de succédanés au phosphore blanc pour la fabrication des allumettes chimiques.

Heureusement, les événements lui ont donné un éclatant démenti.

La question du phosphorisme professionnel vint en discussion à l'Académie de médecine en 1896. Une commission avait été nommée, à la demande du ministre des Finances, pour contrôler l'état de santé de 226 ouvriers et ouvrières des fabriques d'allumettes de Paris, qui, depuis plusieurs mois, se faisaient porter malades. Les résultats de cet examen ont été les suivants : 189 ouvriers jeunes et vigoureux, qui ne présentaient aucun signe de maladie, auraient pu reprendre leur travail dès le lendemain de la visite ; sur ce nombre, 124 avaient une ou plusieurs dents cariées, sans trace, d'ailleurs, d'intoxication phosphorée, il a paru plus prudent de ne pas les garder à l'usine et on les a invités à chercher du travail dans une autre industrie ; après leur avoir donné une forte indemnité pécuniaire. Les 65 autres ouvriers ont repris de suite leur travail. 12 ouvrières, employées depuis longtemps dans l'industrie des allumettes, quelque peu débilitées, ont reçu une pension viagère de retraite ; 10 ouvriers très anciens, ayant eu à un moment donné des accidents imputables au phosphore, mais complètement guéris, ont été mis à la retraite. Enfin 15 ouvriers furent mis en observation ou en traitement, certains pour des nécroses limitées de moyenne gravité, d'autres pour

des maladies diverses, plus ou moins imputables à l'intoxication phosphorée (1).

L'administration trouva un gain sérieux dans ces évictions, suite de l'examen attentif auquel les ouvriers avaient été soumis, car les indemnités, qui s'étaient élevées pendant les onze premiers mois de l'année 1896 à 450 000 francs, tombèrent à la fin de l'année 1897 à 42 000 francs. D'où provenait cette anomalie, et comment les médecins s'étaient-ils laissé tromper? M. Vallin, dans son rapport, nous montre l'état d'esprit de toutes les personnes qui s'occupaient des accidents dus au phosphore. Cette intoxication frappant les imaginations entraînait les ouvriers allumettiers, et même les médecins appelés à leur donner des soins, à rattacher toutes leurs maladies au phosphorisme : gingivites simples, ulcères de la bouche (dans un cas, l'ulcère était probablement syphilitique), carie dentaire avec périostite de voisinage, affections cardiaques, albuminurie, cirrhose, paralysie, voire phtisie pulmonaire et même aliénation mentale. Tout décès par l'une de ces maladies chez un allumettier était mis par les médecins sur le compte du phosphore et, d'ailleurs, un grand nombre d'ouvriers examinés avaient une teinte pâle un peu cachectique et des troubles de nutrition mal définis; on constatait chez eux souvent une petite quantité d'albumine dans les urines, mais il était impossible de distinguer dans cet ensemble la part qui revenait au phosphorisme, à l'alcoolisme ou à d'autres excès.

1° Accidents dus au phosphorisme professionnel.

Le Dr Magitot, qui fut pendant de longues années médecin des manufactures d'allumettes de Paris, a fait un tableau très détaillé des accidents dus au phosphorisme, c'est-à-dire à l'absorption par les voies respiratoires des vapeurs phos-

(1) Vallin, *Rapport de la Commission spéciale de l'Académie de médecine*, 1896 (*Revue d'hygiène*, 1897, n° 2, p. 97).

phorées qui, pénétrant dans le sang et les tissus, provoquent un état d'intoxication lente ou de cachexie chimique spéciale, à laquelle étaient voués, suivant lui, tous les ouvriers, sans exception (1).

Voici l'énumération des divers symptômes particuliers du phosphorisme; je ne donnerai quelques détails que sur les plus importants. On constatait le plus souvent de l'entérite chronique avec diarrhée rebelle, de la néphrite et de la cystite, de la bronchite, de la fragilité des os entraînant des fractures fréquentes compliquées de consolidations lentes et vicieuses, des ruptures musculaires et enfin de la nécrose des mâchoires ayant pour conséquence la mutilation ou la mort des ouvriers.

Comme symptômes généraux, on notait : l'état cachectique, la teinte subictérique de la peau, l'odeur alliacée de l'haleine, la présence du phosphore dans les urines, l'anémie surtout chez les femmes; une mortalité infantile considérable, et enfin une déchéance de la nutrition générale reconnaissable à la présence de l'albumine dans les urines, à l'abaissement des oxydations azotées et à un accroissement considérable de la déminéralisation de l'organisme, particulièrement mis en lumière par les travaux de M. Albert Robin.

Quelle est la valeur de tous ces symptômes? Les recherches entreprises par MM. Vallin, Arnaud (de Marseille) et Courtois-Suffit, de 1897 à 1900, ont permis de dégager la vérité.

1° *Nécrose phosphorée.* — Au début du mal chimique, il y a des douleurs de dents très vives qui ne sont pas soulagées par l'extraction; bientôt, il existe un gonflement phlegmoneux de la mâchoire qui peut s'étendre au cou et à la face; il y a de la fétidité de l'haleine et de la salivation.

(1) Courtois-Suffit, *Le phosphorisme professionnel. Sa prophylaxie* (Rapport au Xe Congrès international d'hygiène et de démographie. Paris, 1900).

La fièvre s'allume et il se forme un abcès qui se fait jour par plusieurs trajets fistuleux, puis la maladie passe à l'état chronique. Il se forme une couche nouvelle de tissu osseux qui entoure la portion d'os malade, celle-ci se trouve enkystée et constitue le séquestre qui s'élimine spontanément ou nécessite une intervention chirurgicale. Cette affection laisse après elle une difformité qui compromet le plus souvent la mastication et l'articulation des sons.

« En effet, dit Broca, la régénération osseuse est toujours fort incomplète ; elle manque presque complètement au maxillaire supérieur, et si, sur le maxillaire inférieur, elle donne lieu à un os nouveau privé de dents, celui-ci, offrant peu de surface et décrivant une courbe moindre que l'os ancien, ne répond plus à l'arcade dentaire supérieure dans les mouvements de la mastication. »

L'apparition de la nécrose phosphorée peut être très tardive. C'est ainsi qu'à la manufacture de Trelazé, où l'on n'emploie plus le phosphore blanc depuis 1894, on a vu survenir en 1897 un cas de nécrose phosphorée qui nécessita une opération. Quelques faits semblables ont été rapportés ; cependant, ils sont rares.

Trélat, en 1865, avait réuni 71 cas de nécrose phosphorée (1) ; Magitot, de 1875 à 1888, en reconnut 65 ; il y eut 25 guérisons après opération et 20 cas de mort. Les 20 autres cas concernent des ouvriers étrangers, parmi lesquels la mortalité fut de 30 p. 100. Dans son rapport, M. Vallin a recueilli 29 cas en neuf ans pour la manufacture de Pantin-Aubervilliers, qui semble être la plus malsaine de France et comprend environ 620 ouvriers.

A Gramont, en Belgique, de 1860 à 1865, sur 1100 ouvriers répartis en six fabriques, on a relevé 34 cas de nécrose avec 24 morts. En Suisse, le professeur Kocher (de Vienne) évaluait en 1894 le nombre des allumettiers atteints à 3 p. 100 du nombre des ouvriers. En Angleterre, sur 1700 ouvriers

(1) Trélat, *De la nécrose causée par le phosphore*. Thèse d'agrégation, 1857, et *Clinique chirurgicale*. Paris, 1891, t. II, p. 728.

exposés aux vapeurs de phosphore, on a compté de 1894 à 1898, en cinq ans, 30 ouvriers atteints.

A Paris, depuis 1897, époque à laquelle le Dr Courtois-Suffit prit le service médical de la manufacture de Pantin-Aubervilliers, il n'a eu à constater aucun cas de nécrose.

Il est aujourd'hui admis que la nécrose phosphorée ne frappe que les individus dont les dents sont atteintes de carie pénétrante, et M. Courtois-Suffit insiste sur ce fait qu'il est relativement facile de combattre et de faire disparaître la nécrose, en n'admettant dans les fabriques d'allumettes que des ouvriers sans trace de lésions dentaires et en les examinant minutieusement, à des intervalles rapprochés, en cours de travail. Ceux qui, par l'état suspect de leur bouche, offrent un terrain favorable à l'éclosion des accidents de nécrose, doivent être rigoureusement éliminés.

2° *Déminéralisation organique.* — Je vous ai dit que Magitot avait insisté sur la déminéralisation de l'organisme chez les ouvriers atteints de phosphorisme. Un certain nombre d'analyses d'urines avaient permis à Magitot de remarquer que, chez les phosphoriques, le coefficient s'élève de 30 p. 100 à 40, 50 et même 60 p. 100, chiffre qui, dans les nombreuses analyses d'Albert Robin, n'avait été atteint dans aucune autre circonstance pathologique. Magitot pensait, par l'étude de la déminéralisation, fixer le degré d'intoxication des ouvriers et, par des statistiques, pouvoir établir le *critérium* sanitaire d'une usine donnée.

Les résultats annoncés par le Dr Magitot n'ont pas été confirmés par ses collègues. Le Dr Arnaud (de Marseille) a recherché le coefficient de déminéralisation chez les ouvriers exposés aux vapeurs phosphorées et chez ceux qui, éloignés de la manufacture, travaillent au cartonnage et n'ont aucune raison d'être atteints par le phosphorisme ; il a trouvé que la moyenne du coefficient de déminéralisation était supérieur chez les ouvriers ne travaillant pas le phosphore.

D'après les recherches de Courtois-Suffit et de Henri Martin, le coefficient de déminéralisation des ouvriers travaillant le phosphore est supérieur à la normale, sans qu'il soit possible d'établir une relation quelconque entre cette élévation et le degré de l'intoxication (1). Chez une ouvrière âgée, qui avait, à plusieurs reprises, subi, pour nécrose phosphorée, des opérations graves sur les maxillaires et chez laquelle un séquestre était sur le point d'être éliminé, preuve qu'elle était en pleine évolution de phosphorisme, le coefficient de déminéralisation fut trouvé de 28 p. 100, un peu au-dessous de la normale.

3° *Albuminurie, néphrite, cystite, etc.* — Arnaud prétend avoir trouvé de l'albumine en très petite quantité chez un grand nombre d'allumettiers, sans retentissement sur l'état général. Courtois-Suffit ne l'a trouvée en quantité notable qu'une fois sur 32 cas ; chez un autre ouvrier il y en avait de légères traces.

4° *Fractures.* — D'après Magitot, elles étaient fréquentes. M. Brocorens dit avoir traité depuis vingt-cinq ans, dans les manufactures belges d'allumettes, une trentaine de cas de fractures spontanées par effort musculaire, intéressant exclusivement les membres inférieurs, chez des ouvriers dont la plupart avaient subi des atteintes de nécrose phosphorée. Ces fractures guérirent sans présenter de symptômes ou de complications particuliers. A Marseille, en douze ans, Arnaud n'a vu que deux cas de fractures ; leur guérison fut régulière. Enfin, en trois ans, Courtois-Suffit n'a observé qu'une fracture à la manufacture de Pantin ; la guérison fut normale.

5° *Entérite, diarrhées, dyspepsie, etc.* — Ces affections n'existent pas en plus grand nombre chez les allumettiers

(1) *Les poisons industriels*, 1901.

que chez les autres ouvriers, et, de l'avis de tous les auteurs, si l'on constate de la diarrhée, elle est facilement curable par les moyens ordinaires.

La dyspepsie, caractérisée par de l'anorexie, de la lenteur des digestions, de l'empâtement de la bouche, des éructations, du pyrosis et des pituites, a été signalée comme conséquence de l'intoxication phosphorée. Je pense que c'est une erreur, et, en tout cas, l'alcoolisme, si répandu dans la classe ouvrière, suffirait à expliquer ces troubles gastriques sans aucune adjonction d'intoxication professionnelle.

6° *Avortements.* — Vous savez, Messieurs, quel est mon avis sur ce point. Je pense que les avortements ne sont pas beaucoup plus nombreux chez les femmes manipulant des substances toxiques que chez les autres. Dans la classe ouvrière, le nombre des grossesses normalement terminées est certainement inférieur à celui des fausses couches ; cela tient à des questions de milieu, d'hygiène, dans lesquelles je ne saurais entrer aujourd'hui. J'aurai du reste l'occasion d'y revenir, en vous parlant de l'avortement chez les femmes atteintes de saturnisme.

Que conclure de toutes ces données qui vont à l'encontre les unes des autres? Messieurs, le désaccord est plus apparent que réel; je vous ai dit, en ce qui concerne le phosphorisme professionnel, que tous les intéressés, malades et médecins, suggestionnés par la réputation mauvaise du phosphore, avaient été entraînés à attribuer à ce poison toutes les manifestations morbides se produisant chez celui qui le manipule; c'est une exagération difficile à éviter, surtout pour les ouvriers, qui verront toujours une relation de cause à effet entre la substance toxique au contact de laquelle ils vivent, dont ils absorbent les émanations, et la maladie, quelle qu'elle soit, qui les atteint.

Il est une autre raison de ce désaccord. Depuis quelque dix ans, l'hygiène industrielle a fait de grands progrès et

les maladies professionnelles ont toutes diminué dans de grandes proportions ; le phosphorisme, comme les autres intoxications professionnelles, était, de par l'hygiène des ateliers qui sont aujourd'hui maintenus plus propres, mieux éclairés et surtout munis d'une ventilation appropriée, appelé à diminuer en dehors de toute autre mesure prophylactique.

2° Industries exposant au phosphorisme.

Dans la fabrication du phosphore, on ne trouve pour ainsi dire pas d'accidents de phosphorisme.

D'après le Dr Riche, à l'usine Coignet (de Lyon), qui fabrique chaque année de 150000 à 200000 kilogrammes de phosphore, on n'a signalé que 6 cas de nécrose de 1838 à 1897.

A l'usine Jacquand (de Givors), qui fabrique annuellement de 75000 à 100000 kilogrammes, depuis 1882 il n'y a jamais eu de nécrose.

En Angleterre, toute l'industrie du phosphore est concentrée dans une seule usine, dans laquelle, depuis plus de cinquante ans, on a constaté 17 cas de nécrose, dont 9 très légers, 4 sérieux et 4 graves ; cependant, aucun n'a entraîné la mort.

L'*industrie des allumettes* était extrêmement meurtrière. Depuis 1890, date à laquelle l'État avait repris les usines, grâce aux améliorations apportées aux ateliers et à l'organisation du travail, il y avait eu une sérieuse amélioration.

Cependant, la situation était toujours défavorable et la Commission de l'Académie de médecine, composée de MM. Théophile Roussel, Magitot, Charles Monod, Hanriot et Vallin, conclut dans son rapport que « la suppression du phosphore blanc était le seul moyen capable d'assurer l'assainissement définitif des manufactures d'allumettes ».

Ce desideratum n'était pas neuf et des vœux semblables avaient déjà été émis par le Comité consultatif d'hygiène de

France, en 1856 et en 1860 ; en 1875 par le Congrès d'hygiène de Bruxelles ; en 1860 et en 1888 par l'Académie de médecine ; en 1888 et en 1889 par le Conseil d'hygiène de la Seine ; enfin en 1889 par la Société de médecine publique.

Cette même année, le Dr David avait demandé à la Chambre des députés de voter « l'interdiction absolue pour l'État et les particuliers de fabriquer les allumettes autrement qu'avec du phosphore amorphe ». Cette proposition ne fut pas admise, mais la question fut ouverte et l'on fit de sérieux efforts pour remplacer le phosphore blanc dans la fabrication des allumettes.

En 1897, on mit en vente des allumettes dites *Triomphe*, dont la fabrication n'était pas exempte de dangers ; elles ne contenaient plus de phosphore : celui-ci était remplacé par un sel de plomb, et l'ouvrier n'échappait aux dangers de l'intoxication phosphorée que pour retomber dans ceux de l'intoxication saturnine. D'autre part, ces allumettes ne donnèrent que peu de satisfaction au public ; on comptait de nombreux échecs, parce que la friction pour les allumer devait être trop forte.

Depuis le 1er octobre 1898, de nouvelles allumettes, exemptes de phosphore blanc et semblant offrir toutes les garanties, sont fabriquées par toutes les manufactures de l'État. La tête de l'allumette est trempée dans une pâte dont la composition est due à MM. Sévène et Cahen, ingénieurs des manufactures de l'État. Cette pâte contient pour 100 parties :

Sesquisulfure de phosphore	6	parties.
Chlorate de potasse	24	—
Blanc de zinc	6	—
Ocre rouge	6	—
Poudre de verre	6	—
Colle	18	—
Eau	34	—

Le sesquisulfure de phosphore ne fond qu'à 142° et n'émet pas de vapeurs à la température ordinaire ; il est inaltérable et l'on a pu en conserver un échantillon pen-

dant quinze ans à l'air (Lemoine). Sa toxicité est faible. MM. Sévène et Cahen ont pu en donner des doses répétées de 3 centigrammes par jour à des cobayes, sans qu'ils aient paru en être incommodés, alors que l'ingestion de 3 milligrammes de phosphore blanc entraînait une mort rapide. La dose de 3 centigrammes insuffisante pour tuer un cobaye représente une dose d'environ $3^{gr},5$ pour un homme adulte, ce qui revient à dire que 6000 têtes d'allumettes, représentant ce poids de sesquisulfure, ne pourraient causer la mort.

Il est donc permis de dire que, grâce à cette heureuse transformation, l'intoxication professionnelle par le phosphore a complètement disparu.

III. — INTOXICATION PAR LE CUIVRE

I. — Empoisonnement aigu et subaigu.

1° Matières toxiques.

Le *cuivre métallique* n'est pas toxique par lui-même, et les indispositions, plus ou moins graves, qui ont été signalées chez les personnes qui, par inadvertance, avaient avalé des pièces de monnaie, ont été singulièrement exagérées ; en général, ces corps étrangers peuvent séjourner pendant plusieurs jours dans le tube digestif sans donner lieu au moindre accident d'intoxication. Cependant lorsque, au bout de quelque temps, la surface du cuivre métallique absorbé s'est recouverte, sous l'influence des sucs organiques, d'une couche d'un sel soluble, il peut y avoir absorption d'un sel cuprique, et alors seulement peuvent survenir des symptômes d'intolérance.

Le cuivre à l'état pulvérulent ou à l'état de limaille a pu occasionner des accidents, sans doute parce que la surface plus grande offerte aux sucs oxydants permet la production d'une quantité plus considérable de sel soluble et toxique. Drouard et Burcq ont fait avaler à des chiens de la limaille de cuivre pur jusqu'à la dose de 10 et 15 grammes pendant plusieurs jours consécutifs. Les animaux ont rendu le cuivre par l'anus et n'ont présenté aucun symptôme d'intoxication. Orfila rapporte le cas suivant : des étudiants firent prendre à un malade de la limaille de cuivre, mélangée à de la mie de pain, à la dose de 3, puis de 20 centigrammes par jour ; ce malade aurait présenté des symptômes graves d'intoxication, et Orfila pensa que l'intoxication était due à ce que la limaille de cuivre était oxydée avant l'ingestion.

Du reste, et j'aurai l'occasion de vous en parler à propos

de l'intoxication professionnelle, les ouvriers qui travaillent le cuivre ne présentent jamais de symptômes alarmants.

Quels sont, parmi les *sels de cuivre*, ceux qui sont réputés toxiques ?

L'*oxyde de cuivre* est peu employé.

Le *sulfate de cuivre* est d'un usage courant dans l'industrie et l'agriculture ; il est connu sous le nom de *vitriol bleu*. Dans l'industrie, on l'emploie pour la fabrication et l'entretien des piles électriques, et surtout dans la galvanoplastie. Dans l'agriculture, on s'en sert pour injecter les pieux destinés à servir de tuteurs, et il constitue la base principale de la *bouillie bordelaise*, couramment employée dans le traitement de certaines maladies cryptogamiques de la vigne (mildew). Enfin, on passe souvent le blé destiné à servir de semence dans une solution de sulfate de cuivre, afin de détruire les insectes ou les moisissures qui pourraient nuire à la germination normale.

L'*acétate neutre* ou verdet cristallisé, l'*acétate bibasique* ou vert-de-gris, le *carbonate*, le *chlorure* sont peu répandus dans l'industrie.

En thérapeutique, le cuivre n'est que rarement employé. Le *sulfate de cuivre*, à la dose de 10 à 30 centigrammes, est usité comme émétique ; il a l'avantage d'avoir une action très rapide et de ne provoquer que peu de nausées. Il est également préconisé comme astringent ou léger caustique en thérapeutique oculaire, et entre dans la composition de plusieurs collyres et de la *pierre divine*.

L'*acétate bibasique* constitue la base du miel escarrotique, de la cire verte et du collyre de Lisfranc où il est associé au sulfure jaune d'arsenic. Ce sont des médicaments qui, aujourd'hui, ne sont plus usités.

2° Étiologie des empoisonnements.

Le nombre des empoisonnements attribués au cuivre a beaucoup diminué ; en France, de 1851 à 1872, sur 793 affaires d'empoisonnement, il y en avait eu 159 imputées au cuivre, soit environ 1/5 ; la solution toxique ordinairement employée, dans ces cas d'intoxication criminelle ou suicide, était obtenue en faisant macérer des sous dans du vinaigre, ou en faisant dissoudre des cristaux de sulfate de cuivre. Je puis vous rapporter deux cas qui présentent quelque intérêt, car ils nous fournissent une donnée importante sur l'interprétation judiciaire du crime qualifié *empoisonnement*.

Un homme était accusé de tentative d'empoisonnement sur la personne de son père ; il avait jeté une certaine quantité de sulfate de cuivre dans la marmite où celui-ci préparait de la soupe au lard. Les premiers experts avaient déclaré que la plus grande partie du sulfate de cuivre s'était transformée, dans la marmite de fonte, en sulfate de fer dissous dans le bouillon et en cuivre métallique qui avait dû se porter sur les parois intérieures de la marmite. La saveur métallique et la coloration du bouillon étaient dues au sulfate de fer, et l'empoisonnement, à cause de cette substitution du fer au cuivre, n'aurait pas eu lieu, même si la soupe avait été ingérée. Il n'y avait donc pas crime d'empoisonnement. Une nouvelle expertise fut ordonnée. Il fut établi que la soupe contenait véritablement un sel de cuivre et qu'on avait eu tort de conclure à la décomposition du cuivre, parce qu'il avait été projeté dans une marmite de fer. En effet, les vases de fonte ordinairement employés pour la cuisine sont recouverts d'une couche de matière grasse qui empêche le contact direct de la fonte avec le sel de cuivre et, par conséquent, la décomposition de celui-ci ; dans ces conditions, on devait considérer qu'il y avait eu véritablement tentative d'empoisonnement, et le prévenu fut condamné à dix ans de travaux forcés.

Dans un autre cas, une fille de ferme, après s'être procuré du vert-de-gris en grattant une pompe de cuivre, avait projeté ce poison dans la boisson d'une autre servante, qui eut des symptômes d'empoisonnement, mais qui guérit rapidement. La coupable déclara qu'elle n'avait pas eu l'intention de donner la mort, mais seulement de causer à sa compagne une maladie, pour l'obliger à quitter son emploi. On écarta la présomption d'empoisonnement et l'on posa au jury la question suivante : « Y a-t-il eu maladie occasionnée en administrant volontairement une substance nuisible ? » La prévenue fut déclarée coupable sur cette question seulement, et elle ne fut condamnée qu'à cinq ans d'emprisonnement (1).

Tel était l'état de la question, lorsque M. Galippe, en 1875, protesta contre la réalité de l'intoxication par les sels de cuivre (2). Ce n'était pas la première fois que la toxicité de ces sels était niée, mais les précédents travaux avaient trouvé peu de crédit.

En 1855, E. Pelikan (de Saint-Pétersbourg) fit à Paris des expériences sur des chiens, au moyen des sels de cuivre. Il concluait que ce métal, administré avec les aliments, même pendant longtemps, à des doses tolérables, n'agit pas comme poison et n'est pas incompatible avec la santé.

Antérieurement, Rademacher, en Allemagne, s'était soumis lui-même pendant huit mois à l'ingestion journalière de 20 centigrammes d'un sel de cuivre, sans en être sensiblement incommodé.

En 1856, Toussaint remarqua que, jusqu'en 1722, jamais on n'avait soupçonné que les ustensiles en cuivre pussent être vénéneux. En 1754, Eller avait déduit de ses propres

(1) Briand et Chaudé, *Manuel complet de médecine légale*, 1879, t. I, p. 669.

(2) Galippe, *Étude toxicologique sur le cuivre et ses composés*. Thèse de Paris, 1875.

expériences « que l'usage des ustensiles en cuivre était sans danger ».

M. Galippe a résumé cette intéressante question d'histoire ; je lui emprunte quelques passages de son exposé.

Depuis la plus haute antiquité, on s'est servi pour les usages domestiques de vases de cuivre. « En 1722, Schulze publia un ouvrage où les dangers des ustensiles de cuivre sont longuement retracés ; en 1752, un avocat du parlement de Provence, nommé Amy, publia un volume sur les dangers des vases culinaires en cuivre ; c'est à eux que répondit Eller en 1754. Il est un homme dont les écrits et les opinions ont exercé une immense influence sur ses contemporains, ainsi que sur la génération qui l'a suivi : nous voulons parler de J.-J. Rousseau, qu'on est étonné de rencontrer parmi les adversaires convaincus de l'usage du cuivre. On est confondu de voir avec quelle assurance, avec quelles vives couleurs J.-J. Rousseau dépeint les mille et un dangers du cuivre. On est tenté de croire que cet hypocondriaque de génie a souffert les maux qu'il dépeint, alors qu'il n'en avait jamais constaté l'existence, et pour cause. »

M. Galippe publie à ce sujet une lettre de J.-J. Rousseau à l'abbé Raynal, dont je transcris le passage suivant : « Ces physiciens ont fait voir que le vert de gris ou le cuivre dissous est un poison violent, dont l'effet est toujours accompagné de *symptômes affreux* ; que la *vapeur* même de ce métal est dangereuse, puisque les ouvriers qui le travaillent sont sujets à *diverses maladies mortelles ou habituelles* ; que toutes les menstrues, les graisses, les sels et l'eau même dissolvent le cuivre et en font du vert de gris, etc. »

J.-J. Rousseau avait créé la *cuprophobie*.

Dans leurs expériences, MM. Galippe et Du Moulin (de Belgique) (1) n'ont jamais réussi à tuer un chien avec des

(1) *La toxicologie du cuivre*. Discussion à l'Académie royale de médecine de Belgique. Bruxelles, 1886.

doses massives de sulfate de cuivre. M. Du Moulin a traité des enfants avec des doses de 2 à 3 grammes de ce sel répartis en cinq ou six jours. Au début, il y a quelques vomissements, puis l'accoutumance se fait en un ou deux jours, sans que jamais on ait eu à observer un accident imputable au sel cuprique.

MM. Galippe et Du Moulin se sont nourris, eux et leurs familles, pendant des mois avec des aliments contenant des sels de cuivre, sans noter un seul symptôme qui ait troublé leur santé.

M. Galippe (1) fait remarquer que, dans les liquides tels que le vin et le bouillon, un millième d'un sel de cuivre donne une saveur désagréable, mais cette saveur peut être mieux dissimulée par certains aliments solides, puisqu'un pâté de porc, auquel avaient été ajoutés 4 grammes de sulfate de cuivre par kilogramme, avait un goût très supportable.

Ce qui est surtout une garantie contre l'empoisonnement, c'est que les sels de cuivre sont tous des vomitifs très énergiques à très petites doses, et que la plus grande partie du poison ingéré est aussitôt rejetée par les vomissements.

Ils ne peuvent être tolérés que lorsque les actes réflexes de l'organisme sont abolis par une maladie grave, telle que l'asphyxie bronchique ou une affection cérébrale.

L'intoxication homicide est presque impossible ; on ne la conçoit qu'entourée de circonstances tout à fait exceptionnelles. Il est entendu que nous ne parlons pas des préparations dans lesquelles le cuivre est uni à l'arsenic. Ces préparations sont extrêmement toxiques (2).

La toxicité serait accrue par certains véhicules; c'est ainsi que Dubert a signalé le cas d'un homme qui aurait été gravement intoxiqué, après avoir bu de l'eau-de-vie qui cependant ne contenait que 1^{gr},20 d'acétate de cuivre par litre.

(1) Galippe, *Étude toxicologique sur le cuivre et ses composés*. Thèse de Paris, 1875.

(2) P. Brouardel, *Verdissage des conserves alimentaires* (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. légale*, 1880).

L'*empoisonnement suicide* par les sels de cuivre est extrêmement rare, à cause de la dose élevée qu'il faut employer et de la saveur horrible de ces sels.

Mais si les sels de cuivre ne sont pas toxiques, ils peuvent provoquer des nausées, des vomissements, de la diarrhée, et, comme un certain nombre de substances alimentaires attaquent le cuivre, il sera toujours prudent de ne pas les laisser séjourner dans des récipients composés soit de ce métal, soit d'un alliage de cuivre et d'un autre métal. Ce sont les substances contenant des acides acétique, malique, oxalique, citrique, tartrique, dont les composés avec le cuivre sont nuisibles. Les graisses se combinent également avec le cuivre ; les stéarates, qui ne sont que fort peu émétiques, sont conservés par l'estomac et facilement absorbés.

3° Doses toxiques.

D'après Tardieu, les sels de cuivre pourraient entraîner la mort à la dose de 2 à 4 grammes ; Seidel estime la dose mortelle à 1 gramme. Par contre, Taylor et Husemann l'évaluent à 30 grammes. Pour Lewin, la dose toxique varie entre 10 et 20 grammes. Ces différences dans l'appréciation des auteurs proviennent surtout des variations de la réaction organique chez les différents individus. Ceux chez lesquels l'effet émétique est immédiat et dont les vomissements sont abondants et répétés rejettent la plus grande partie du poison, et c'est ce qui explique la survie possible après l'ingestion de doses de 30 grammes. Kobert a cité le cas d'un homme qui succomba après avoir ingéré 15 grammes de vert-de-gris ; il avait cependant eu de violents vomissements.

M. Galippe a fait les expériences suivantes : à un chien de 8 kilogrammes, il fit prendre pendant cent vingt jours une moyenne de 0gr,50 d'acétate neutre de cuivre, soit en tout 72 grammes de ce sel, ce qui équivaudrait, en prenant pour base le kilogramme d'animal, à 560 grammes d'acétate

de cuivre pour un homme adulte de 60 kilogrammes, ou à 4 grammes par jour. L'animal en expérience vomit de temps à autre, eut de la diarrhée, mais son appétit ne diminua pas. A l'autopsie, on trouva 0gr,31 de cuivre dans le foie. Un autre chien reçut à plusieurs reprises 5 grammes d'acétate de cuivre en une fois et ne mourut pas, bien qu'il n'eût présenté aucun vomissement. Enfin, des chiens ont reçu, en des temps variant de vingt-deux à cent vingt jours, 15 grammes, 43 grammes et 65 grammes d'acétate ou de sulfate de cuivre, sans qu'un seul soit mort. Et M. Galippe conclut : « Dans tous les cas les résultats ont été identiques ; que le cuivre ait été donné comme aliment à faible dose prolongée ou à forte dose, ou bien encore en lavements, je n'ai jamais observé d'empoisonnement mortel. Je me crois donc autorisé à considérer comme vraie la proposition que le cuivre ne peut pas produire d'empoisonnement mortel... Je conclus donc en niant la possibilité de l'empoisonnement lent par les sels cupriques, et en disant que l'empoisonnement aigu, sauf peut-être les cas de suicide, n'est pas réalisable, tant à cause de la saveur horrible des composés de cuivre qu'à cause de leurs propriétés émétiques énergiques. » Enfin, pour montrer l'innocuité des sels de cuivre, M. Galippe n'a pas craint de faire usage, pendant quatorze mois, d'aliments préparés et refroidis dans des vases de cuivre avant d'être consommés. Souvent les aliments, surtout les graisses, avaient une coloration verte très prononcée et une saveur cuprique désagréable. Cependant, l'expérimentateur ne présenta aucun trouble de la santé (1).

Au point de vue thérapeutique, je vous rappelle que, comme pour la plupart des médicaments, il existe une accoutumance pour le cuivre. Bourneville a pu administrer pendant longtemps à des malades une dose quotidienne de 60 centigrammes de sulfate de cuivre ammoniacal sans remarquer aucun symptôme d'intoxication.

(1) Galippe, *De l'usage des vases culinaires en cuivre* (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. légale*, 2e série, 1878, t. L, p. 428).

On a rapporté un fait d'intoxication collective. Dans un hôpital, à Vienne, 130 personnes auraient été intoxiquées par les sels de cuivre, 9 auraient succombé. Si l'on accepte comme dose mortelle celle indiquée par Tardieu, les 9 personnes frappées mortellement auraient absorbé de 20 à 30 grammes de sels de cuivre, et les 120 autres au moins 1 gramme, soit en tout 150 grammes au moins. Si l'on prend l'indication de Lewin, elles auraient dû en absorber dix fois plus, c'est-à-dire plus d'un kilogramme. La batterie de cuisine la plus mal tenue me semble incapable de fournir une telle masse de sel cuprique, et il paraît probable qu'il s'agit plutôt d'une intoxication alimentaire.

4° Symptômes et traitement.

Après l'ingestion d'un sel de cuivre, le premier symptôme, qui ne manque presque jamais et qui se produit de très bonne heure, est une révolte stomacale très vive.

Les vomissements sont presque immédiats ; ils tardent rarement au delà d'un quart d'heure, surtout quand il s'agit du sulfate de cuivre. Cependant, quand le sel de cuivre a été mélangé aux aliments, les vomissements peuvent être plus tardifs. Les matières vomies présentent souvent une coloration caractéristique, verte ou bleue, et sont parfois striées de sang.

Le malade se plaint de ressentir une saveur cuprique très désagréable, qui subsiste pendant plusieurs jours et s'accompagne de salivation très abondante. Il existe de très vives douleurs dans la bouche, dans l'œsophage et dans le ventre ; les coliques s'accompagnent d'évacuations alvines répétées, parfois glaireuses, mais rarement sanguinolentes. Les matières fécales ont une coloration verdâtre ou bleuâtre, suivant la nature du sel ingéré ; elles présentent aussi parfois une coloration noire, due soit à du sulfure de cuivre qui s'est formé dans l'intestin, soit aux hémorragies intestinales peu abondantes qui peuvent se produire. Enfin,

il existe quelques symptômes nerveux, particulièrement des crampes dans les membres inférieurs. La mort, dans la forme rapide, est très prompte; elle peut survenir en quelques heures au milieu de syncopes et de convulsions.

Quand l'empoisonnement dure quelques jours, il pourrait survenir une néphrite toxique; l'urine peu abondante contiendrait de l'albumine et des cylindres épithéliaux, mais pas de sang ou de matière colorante du sang, même quand elle est de coloration noire. Assez souvent, le deuxième ou troisième jour, on noterait de l'ictère. Ces symptômes n'ont pu être reproduits expérimentalement. A partir de ce moment, les symptômes vont s'amendant et la guérison survient en dix à vingt jours; dans le cas contraire, on remarque une aggravation caractérisée par la petitesse du pouls, de l'oppression, de la stupeur, une faiblesse musculaire extrême, et la mort survient au milieu de ces symptômes.

Le Dr Bonnet (de Romans) a eu l'occasion d'observer une femme de trente et un ans, qui avait pris, pour se suicider, une cuillerée à soupe, soit 20 grammes, de sulfate de cuivre délayé dans un bol d'eau aromatisée avec un petit verre à liqueur d'absinthe. Elle absorba cette mixture le 10 juillet au soir; dans la nuit, elle eut des vomissements extrêmement nombreux et plus de trente selles. Le 12 juillet, alors que le Dr Bonnet la vit, la malade était plongée dans un état de prostration profonde, le facies grippé, le pouls très petit; la langue était colorée en bleu par le sulfate de cuivre et le ventre était très douloureux. L'intelligence était conservée. La mort survint le 14 juillet au matin, sans convulsions (1).

En cas de survie, la convalescence s'établit lentement, et il existe parfois pendant très longtemps des symptômes de dyspepsie avec alternatives de diarrhée et de constipation. D'après Tardieu, on aurait constaté dans certains cas, au cours de la convalescence, de la paralysie et des tremblements ayant duré parfois plusieurs années.

(1) Bonnet, *Gazette des hôpitaux*, 1889.

Comme traitement, le contrepoison le plus actif semble être le ferrocyanure de potassium, qui forme avec les sels de cuivre un précipité rouge de sulfocyanure de cuivre insoluble et non toxique ; on l'administre en solution à 1 p. 1000 et l'on a réussi, en lavant l'estomac avec cette solution, à neutraliser le poison contenu dans cet organe.

Comme moyens adjuvants, on peut employer l'albumine, le lait, la magnésie calcinée, etc., qui trouvent leur indication dans tous les empoisonnements dans lesquels prédominent les symptômes gastro-intestinaux.

5° Anatomie pathologique.

Les lésions trouvées à l'autopsie ne sont pas constantes. Les muqueuses de l'estomac et de l'intestin sont colorées en bleu, lorsque le sel employé a été le sulfate de cuivre ; cette coloration, quand la mort a été rapide, peut se rencontrer également sur la langue et l'œsophage ; elle résiste aux lavages et devient plus foncée aux points que l'on touche avec de l'ammoniaque.

L'*estomac* présente les signes d'une gastrite plus ou moins intense.

L'*intestin* est hyperémié et l'on trouve des ulcérations sur toute sa longueur, surtout au niveau du gros intestin et même du rectum ; ces ulcérations ont été notées par tous les auteurs dans les recherches expérimentales ; on a signalé également l'hypertrophie et la congestion des plaques de Peyer. M. Vibert appelle l'attention sur des plaques d'atrophie bien localisées de la paroi intestinale ; en certains points, celle-ci présente un amincissement très marqué, parfaitement limité par un contour ovalaire ou circulaire. Il a vu plusieurs de ces plaques d'atrophie de la grandeur d'une pièce de cinquante centimes ou d'un franc, chez un chien qui avait été empoisonné par des doses répétées de sulfate de cuivre. Ces lésions sont sans doute plus souvent dues à l'éli-

mination du poison par la muqueuse intestinale qu'à son passage dans le tube digestif. Cette supposition est du reste confirmée par les expériences. En administrant à un chien un lavement avec du sulfate de cuivre, on constate à l'autopsie que les lésions, très marquées dans le rectum et dans le còlon, cessent au niveau du cæcum et que la moitié inférieure de l'intestin grêle est saine ; d'autre part, la muqueuse de la région duodénale est épaissie et hyperémiée jusqu'au niveau de la moitié de l'intestin grêle (Vibert). Orfila avait déjà constaté que des chiens, auxquels on avait introduit du sulfate de cuivre dans le tissu cellulaire, présentaient une rougeur intense de la muqueuse rectale.

Comme autres lésions, on aurait trouvé les lésions ordinaires de la néphrite toxique, de la dégénérescence graisseuse du cœur et du foie, enfin des ecchymoses peu étendues au niveau des séreuses.

6° Élimination, localisations et modes d'action.

La plus grande partie du cuivre absorbé est éliminée par les urines, par la bile, par les glandes gastro-intestinales et aussi par la salive ; je vous ai dit que l'un des symptômes de l'intoxication était une salivation considérable, s'accompagnant d'une saveur cuprique très désagréable pour les malades. M. Du Moulin a signalé la peau comme participant à l'élimination. M. Galippe a trouvé du cuivre dans le lait d'une chienne intoxiquée, et, qui plus est, il a trouvé du cuivre dans le foie des petits de cette chienne, qui étaient morts le jour même de leur naissance.

Le cuivre s'accumule dans l'organisme en quantité considérable et il paraît que les ouvriers qui travaillent le cuivre toute leur vie ont les os bleuâtres ou verdâtres. Houlès, qui a écrit l'histoire médicale du village de Durfort (Tarn), où l'on travaille particulièrement le cuivre, rapporte que, lors du déplacement d'un cimetière, on put reconnaître les ossements des chaudronniers à la couleur verte qu'ils

présentaient (1). La couleur verte pourrait même se communiquer à la terre qui entoure le cadavre. M. Layet dit que les ouvriers éliminent une grande quantité de cuivre par les urines, et il en donne comme preuve ce fait que l'endroit du mur et du sol où ils urinent d'ordinaire prend une teinte verte.

Tous les auteurs signalent l'accumulation du cuivre dans le foie. Yvon et Rabuteau, chez une femme qui était morte de tuberculose aiguë et qui avait pris 43 grammes de sulfate de cuivre en cent vingt-deux jours, isolèrent dans le foie du cuivre représentant un gramme de sulfate. M. Galippe en a également trouvé des quantités analogues dans le foie de chiens empoisonnés par des doses répétées d'un sel de cuivre.

Le cuivre agit sur les hématies qu'il détruit et l'ictère est sans doute le résultat de cette déglobulisation. Du reste, on a signalé, dans certains cas, la présence d'hématine et d'hémoglobine dans les urines.

7° Diagnostic.

Le diagnostic de l'empoisonnement par le cuivre est facilité par la coloration verte ou bleue des vomissements, dans lesquels il est facile de déceler le poison à l'aide de l'ammoniaque, qui donne avec les sels de cuivre une couleur bleue extrêmement intense.

La présence d'un sel de cuivre dans le tube digestif est également une preuve irréfutable de l'intoxication, mais le cuivre que l'on extrait des viscères a une valeur beaucoup moins grande, car le cuivre, métal extrêmement répandu, facilement attaquable, pénètre dans notre organisme, et s'accumule dans les viscères qui, normalement, en contiennent toujours une petite quantité.

C'est Devergie qui entreprit les premières recherches sur le cuivre normal, à la suite d'une accusation d'empoison-

(1) Houlès, *Action du cuivre sur l'économie. Histoire d'un village* (*Journ. d'hygiène*, 1879).

nement. L'expertise, faite huit mois après la mort, avait permis de déceler une certaine quantité de cuivre dans les viscères, et l'accusé se suicida. Or, Orfila put démontrer irréfutablement que la mort était due à la fièvre typhoïde. A la suite de deux autres affaires du même genre, Devergie et Henry recherchèrent si, dans les conditions ordinaires, l'organisme ne contenait pas du cuivre. Chez un grand nombre d'individus qui avaient succombé aux maladies les plus diverses, ils trouvèrent des quantités non négligeables de cuivre, et ils purent même en isoler chez un nouveau-né à terme. Raoult et Breton ont trouvé 5 milligrammes de cuivre et 18 milligrammes de zinc par kilogramme de foie humain. Ces expériences ont été reprises par L'Hôte et Bergeron, qui, opérant sur 14 cadavres dont ils connaissaient l'origine, et en soumettant à l'analyse une masse organique de 800 à 1 000 grammes formée par une portion du foie et un rein, ont trouvé dans onze cas une quantité minima de 1 milligramme et maxima de 3 milligrammes de cuivre.

D'après Lewin (1), le cuivre est particulièrement emmagasiné, pendant des années entières, dans le foie, le pancréas, les reins, le système nerveux et les muscles.

Il n'y a pas lieu de s'étonner de trouver du cuivre dans les organes digestifs ; j'aurai l'occasion, dans un instant, de vous montrer que, outre les ustensiles de cuisine, beaucoup de denrées servant à notre alimentation contiennent des quantités non négligeables de cuivre.

II. — Intoxication chronique.

1° Empoisonnement professionnel par le cuivre.

Messieurs, c'est en 1751 que Desbois (de Rochefort), dans une étude sur la mortalité de la bourgade de Villedieu-les-Poëles (Calvados), incrimina le travail de la chaudron-

(1) Lewin et Pouchet, *Traité de toxicologie*, 1903, p. 323.

nerie auquel se livraient dès leur plus jeune âge tous les habitants. Malgré la réfutation immédiate du Dr Letellier, s'appuyant sur les registres de la paroisse, cette erreur s'accrédita et devint classique (1). Cependant, avant que M. Galippe eût expérimentalement démontré l'innocuité relative des sels de cuivre, Chevallier avait signalé le bon état sanitaire des ouvriers travaillant le cuivre dans le département du Tarn (2), et Pécholier et C. Saint-Pierre avaient constaté que les ouvrières qui manipulent le verdet n'en semblaient pas incommodées, bien qu'elles absorbent des quantités considérables de cuivre (3). Houlès, dans son histoire du village de Durfort, où depuis des siècles on se livre à l'industrie de la chaudronnerie, écrit : « La santé des habitants y est parfaite, leur vie moyenne normale, et pourtant il y a du cuivre partout, dans les poussières du sol, dans l'atmosphère. Ce cuivre imprègne la barbe, les cheveux, les sourcils des travailleurs et les teint en vert (4). »

Aujourd'hui, tous les hygiénistes sont d'accord : il n'y a pas d'intoxication cuprique ou, tout au moins, les inconvénients du cuivre pour ceux qui le travaillent, soit à l'état métallique, soit à l'état de sels, ont été fort exagérés et Bouchardat a dit avec juste raison : « Au point de vue de l'hygiène, le plomb a fait plus de mal que de peur, et le cuivre plus de peur que de mal. »

Symptômes du cuprisme professionnel. — L'absorption du cuivre se fait surtout par les poussières, et la voie naturelle de l'absorption est la voie respiratoire ; mais elle peut

(1) De Pulligny, *Les empoisonnements professionnels par le cuivre et le zinc* (Rapport au Xe Congrès international d'hygiène et de démographie. Paris, 1900).

(2) Chevallier, *Note sur les ouvriers qui travaillent le cuivre dans le département du Tarn* (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. légale*, 1re série, 1847, t. XXXVII, p. 395).

(3) Pécholier et C. Saint-Pierre, *Étude sur l'hygiène des ouvriers employés à la fabrication du verdet* (*Montpellier médical*, 1864, et *Ann. d'hyg. publ. et de méd. légale*, 1864, t. XXII, p. 443).

(4) Houlès, *Action du cuivre sur l'économie. Histoire d'un village* (*Journ. d'hygiène*, 1879).

se faire aussi par la voie digestive, quand les poussières sont assez abondantes pour se déposer dans la bouche et être déglutiés avec la salive, ou quand les ouvriers mangent dans les ateliers sans avoir pris des soins de toilette suffisants ou sans avoir quitté leurs vêtements de travail.

Les cheveux des ouvriers prennent à la longue une teinte verdâtre, due non pas seulement à un dépôt de poussière, mais à une combinaison directe du métal avec le liquide sécrété par les glandes sébacées.

Les dents des ouvriers, surtout les incisives et les canines, qui sont les plus exposées au contact des poussières, présentent une coloration verte ou bleue. On a voulu voir dans la coloration de la base des dents un liséré gingival caractéristique de l'intoxication cuprique, comme le liséré de Burton est dit caractéristique de l'intoxication saturnine. Il n'en est rien, et M. Bucquoy a démontré qu'il n'y avait pas un liséré gingival, mais une altération du tartre et de l'émail des dents, que le nettoyage habituel de la bouche et le brossage des dents suffisent à faire disparaître. Ce nettoyage est d'autant plus utile que, sous l'influence de l'irritation due au cuivre, la gencive peut s'enflammer et il se produit, dit Bailly, « une sanie repoussante, magma infect de tartre dentaire et de sels de cuivre (1) ».

On a également décrit une *colique de cuivre*, caractérisée par des troubles gastriques avec saveur métallique, sécheresse de la langue et nausées, symptômes auxquels succèdent des vomissements, des coliques, des selles dysentériformes; la peau est sèche, la soif très vive; on constate des douleurs dans le creux de l'estomac, dans l'abdomen et dans les membres, qui sont souvent le siège de crampes. M. Layet pense qu'on ne saurait attribuer au cuivre ces symptômes; selon lui, ils seraient plus probablement dus aux substances toxiques, plomb et arsenic, que l'on trouve souvent à l'état d'impureté dans le cuivre.

(1) Bailly, *Du signe pathognomonique de l'intoxication cuivreuse* (*Union médicale*, nov. 1873).

Pour résumer, je ne saurais mieux faire que de rappeler ce qu'a dit M. Layet au sujet de l'intoxication cuprique : « Il n'existe pas, à proprement parler, d'intoxication professionnelle par le cuivre, analogue à celle que provoque le travail du mercure, de l'arsenic et du plomb. Il n'en est pas moins vrai que le travail du cuivre, à cause même de la diversité des opinions professionnelles qu'il soulève, sous les formes différentes qu'il affecte, ne saurait être innocenté au point d'en arriver à laisser dans l'ombre toute une catégorie d'ouvriers dont l'hygiène professionnelle est cependant fort intéressante, par la simple raison que l'action nocive du cuivre n'est plus ce qu'on avait cru depuis longtemps, pour ne pas dire toujours (1). »

2° Empoisonnements cupriques imputés aux aliments.

On trouve du cuivre dans un grand nombre d'aliments, soit qu'il s'y rencontre par hasard, soit que des sels de cuivre aient été ajoutés dans un but de fraude ou pour aider à la conservation des substances alimentaires.

Dans les *farines*, on a trouvé jusqu'à 4 milligrammes de cuivre par kilogramme, provenant en général des supports des pignons des roues d'engrenage des moulins. Dans la fabrication du *pain*, certains boulangers ajoutaient à la pâte une certaine quantité de sulfate de cuivre, qui avait pour effet de permettre de faire du pain bien levé avec des farines de médiocre qualité.

Meisner, en 1817, puis Sarzeau, en 1831 et 1832 (2), avaient constaté l'existence du cuivre dans certains végétaux.

Voici quelques-uns des résultats fournis par Sarzeau :

(1) Layet, *Hygiène industrielle* (*Encyclopédie d'hygiène et de médecine publique*, liv. VI).

(2) Sarzeau, *Journal de pharmacie*, t. XVIII, p. 219, et t. XVI, p. 507.

	Milligrammes de cuivre par kilogramme.
Froment	4,66
Café Bourbon	8,00
Farine (le cuivre reste dans le son)	0,67
Quinquina gris	5,00

Donny, Deschamps, Commaille et Lambert ont confirmé les résultats de ces recherches, et il est probable qu'aujourd'hui on trouverait dans le blé et le froment des quantités de cuivre plus considérables, depuis que la pratique du chaulage des grains par le sulfate de cuivre s'est généralisée.

M. Duclaux (1) a reconnu que le cacao brut et les chocolats, surtout ceux de seconde qualité, contiennent normalement des quantités souvent considérables de cuivre. Le poids de ce métal (concentré surtout dans l'épiderme de l'amande), s'élève de 5 milligrammes à 125 milligrammes par kilogramme des chocolats examinés.

Donc le cuivre existe normalement, souvent en quantité notable, dans nos aliments les plus usuels.

Les *boissons alimentaires*, les bières, le vin, les vinaigres, les eaux-de-vie renferment du cuivre provenant de l'action des acides qu'ils contiennent sur les douilles, robinets ou récipients en cuivre. Ils ont été rarement l'occasion d'accidents, le goût de ces liquides étant rendu extrêmement désagréable avant même que le liquide contienne une quantité toxique. On avait craint que l'emploi de la bouillie bordelaise, à base de sulfate de cuivre, dans le traitement de certaines maladies cryptogamiques de la vigne, n'entraînât l'incorporation au vin de quantités nocives de cuivre. Il n'en a rien été, et les vins provenant des vignobles traités par cette méthode sont aussi inoffensifs que les autres.

Le *sel de cuisine* peut contenir du cuivre provenant des ustensiles employés pour l'extraction et le raffinage.

(1) Duclaux, *Bulletin de la Société chimique de Paris*, 1871, t. XVI, p. 35.

Le *thé vert* a été fraudé avec du sulfate de cuivre.

La teinte caractéristique du *fromage de Roquefort* a parfois été frauduleusement obtenue par l'introduction d'aiguilles de cuivre dans un fromage d'imitation.

Pour conserver la couleur verte des *cornichons*, on les fait séjourner dans des bassines de cuivre non étamé ; il se forme une coloration verte, qui, si elle est agréable à l'œil, aurait, dans certains cas, compromis la santé du consommateur.

Le *reverdissage des légumes de conserve* a été l'occasion de nombreuses discussions au Conseil d'hygiène de la Seine et au Comité consultatif d'hygiène. Le reverdissage des légumes a pour effet de conserver aux légumes qui ont été conservés par la chaleur leur couleur verte naturelle. Pour cela, les industriels ajoutent de 30 à 70 grammes de sulfate de cuivre pour 100 kilogrammes de conserve. Après coction, les légumes sont lavés. Dans cette opération, il se forme à la surface des légumes un albuminate de cuivre insoluble.

A la suite de discussions et de rapports dans le détail desquels je n'entrerai pas ici, le Comité d'hygiène, sur le rapport de M. Grimaux, a, le 15 avril 1889, levé la prohibition qui pesait sur la fabrication des légumes reverdis par les sels de cuivre. M. Grimaux (1) rappelait d'abord qu'aucun accident, même léger, n'avait pu être invoqué pour justifier l'interdiction ; que, le cuivre se trouvant dans les fruits et les légumes à l'état d'albuminate insoluble, il pensait qu'il n'y aurait aucun danger pour la santé publique à autoriser la libre fabrication des conserves.

Il ajoutait : « Il y a deux ans, un des membres de la commission a objecté que si les conserves reverdies aux sels de cuivre pouvaient ne pas être considérées comme toxiques, du moins elles pouvaient être regardées comme nocives ; les sels de cuivre, étant antiseptiques, devaient, suivant lui, empêcher la digestibilité des aliments.

(1) Grimaux, *Comité consultatif d'hygiène de France*, 1889, t. XIX, p. 146.

« Il y avait donc lieu de faire des expériences à ce sujet. M. Gley a bien voulu les entreprendre dans le laboratoire de M. Richet, et il a constaté que les sels de cuivre n'empêchaient nullement la digestion des aliments. Parmi ses nombreuses expériences, j'en citerai deux seulement :

« 1° Dix grammes de haricots verts reverdis, cuits et broyés avec 10 grammes de fibrine de sang, sont abandonnés avec 60 centigrammes de suc gastrique dans une étuve à 45° pendant quarante-huit heures : la fibrine est entièrement dissoute ; quant aux haricots, ils ne sont pas attaqués; on doit l'expliquer par ce fait qu'ils sont surtout formés de cellulose.

« 2° Deux grammes de sulfate de cuivre dissous dans 40 centilitres d'eau distillée sont ajoutés à 60 centilitres de liquide gastrique dans lequel on place 20 grammes de fibrine de sang. Le tout est placé à l'étuve à 45° pendant dix-huit heures; au bout de ce temps, la fibrine est entièrement dissoute.

« Ces expériences n'ont pas suffi à lever les scrupules de notre collègue qui avait soulevé l'objection du pouvoir antizymotique des sels de cuivre, et il fit remarquer avec raison que les expériences précitées ne décidaient pas si les légumes reverdis étaient aussi facilement digestibles que ceux qui ne renferment pas de sels de cuivre (1).

« La question demandait donc de nouvelles expériences, qui furent faites avec un soin remarquable par M. Ogier.

« M. Ogier a reverdi lui-même au laboratoire des légumes frais et a comparé leur digestibilité avec celle des légumes non reverdis. Les expériences ont porté sur des pois et des haricots, et les essais de digestion ont été faits tantôt avec de la pepsine, tantôt avec une macération d'estomac de veau, tantôt avec du suc pancréatique ; de toutes ces expériences, M. Ogier conclut que rien n'indique que la di-

(1) *Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène de France*, 1889, t. XIX, p. 154-158.

gestibilité des légumes reverdis soit moindre que celle des légumes au naturel.

« Parmi les faits que nous fournit le travail de M. Ogier, il faut retenir que la dose de cuivre métallique contenue dans les légumes reverdis du commerce est d'environ 13 milligrammes par 100 grammes, qu'à la dose de 10 milligrammes ils sont convenablement reverdis, et qu'à une dose de 40 milligrammes ils ont un goût très prononcé de sulfate de cuivre qui les rend immangeables.

« Nous vous proposons donc de répondre à M. le ministre : Le Comité est d'avis que, *dans l'état de nos connaissances sur l'action nocive des sels de cuivre, il n'y a pas lieu d'interdire le procédé actuel de reverdissage aux sels de cuivre.* »

Ces conclusions ont été adoptées par le Comité.

Par circulaire du 18 avril 1889, M. le ministre a levé l'interdiction.

Cependant, et j'insiste sur ce point, ce n'est pas une raison parce que l'on n'a pas d'exemple d'empoisonnement par les légumes reverdis pour qu'on les considère comme n'étant pas nuisibles. La dose de cuivre contenue dans les aliments est minime si l'on considère les aliments pris dans une journée ; mais, répétée chaque jour, elle peut fatiguer l'organisme, particulièrement le rein, et, sans symptômes d'intolérance, donner lieu, au bout d'un temps plus ou moins long, à ces néphrites dont l'origine demeure si souvent méconnue (1).

Les *bonbons* et *sucreries* ne doivent pas être colorés en

(1) Bussy, *Rapport au Comité consultatif d'hygiène de France sur l'introduction des vases et des sels de cuivre pour la préparation des conserves de fruits et de légumes destinés à l'alimentation*, déc. 1877. *Recueil des travaux du Comité d'hygiène*, t. VII, p. 302. — *Ibid.*, 30 décembre 1878, t. VIII, p. 366. — *Rapport sur une pétition adressée aux ministres de l'Agriculture et du Commerce par deux fabricants de conserves de légumes*, déc. 1878. — Wurtz, *Ibid.*, t. VII, p. 371. — Bouchardat et Gautier, *De l'emploi de certaines substances pour la coloration des produits alimentaires et des dangers qui peuvent en résulter pour la santé publique* (Congrès international d'hygiène de Paris, 1878). — Pasteur et Brouardel, *Rapport au Préfet de police sur les denrées alimen-*

vert par des sels de cuivre, en vertu de l'article 5 de l'ordonnance du 15 juin 1862, et il est en outre interdit d'envelopper les bonbons et pâtisseries dans des papiers contenant un sel de cuivre.

Certains *crustacés* ont été accusés d'avoir provoqué des empoisonnements cupriques.

Les *escargots* ont été incriminés et l'on a prétendu que, se nourrissant de feuilles de vignes injectées au sulfate de cuivre, ils pouvaient eux-mêmes devenir toxiques. C'est peut-être vrai, quoique improbable ; vous me permettrez d'ajouter que ce mets est par lui-même d'une digestion extrêmement pénible et qu'il peut avoir provoqué des indigestions sans qu'il y ait lieu d'incriminer le cuivre.

Les *moules* et les *huîtres* auraient donné lieu à des intoxications. Mais j'émettrai les mêmes doutes que pour les escargots. Vous n'ignorez pas que souvent les mollusques consommés crus donnent lieu à de véritables intoxications dues à un poison défini, dans lesquelles le cuivre ne saurait être mis en cause.

Cependant, en ce qui concerne les huîtres, on a cherché à obtenir artificiellement la coloration verte caractéristique de l'huître de Marennes, en les laissant séjourner dans des bassins contenant du sulfate de cuivre. M. Jaillard a trouvé 247 milligrammes de sulfate de cuivre dans une douzaine d'huîtres et, des personnes qui en avaient mangé, sept seulement avaient été gravement malades. Dans une seule huître, M. Balland a isolé de 3 milligrammes à $3^{mgr},5$ de cuivre, correspondant à 12 milligrammes de sulfate de cuivre ou à 17 milligrammes d'acétate basique. Ces doses sont certainement loin d'être indifférentes.

taires verdies au moyen des sels de cuivre, déc. 1879. — Gallard, *Comité d'hygiène*, 21 avril 1881, t. XI, p. 362. — Gallard, *Ibid.*, 21 août 1881, t. XII, p. 270.

IV. — INTOXICATION PAR LE MERCURE ET SES SELS

L'usage des sels de mercure a pris une importance considérable depuis l'antisepsie et l'on a pu craindre un moment que la généralisation de cette méthode de prophylaxie et de traitement entraînât une augmentation considérable dans le nombre des intoxications. Heureusement, il n'en a rien été.

La toxicité des sels de mercure les a fait employer dans un but criminel dès le moyen âge, et c'est à une intoxication par le sublimé que l'on attribua, à tort, la mort inattendue d'Henriette d'Angleterre (1). Cependant, sans doute à cause de la saveur très désagréable des composés mercuriels, le nombre des empoisonnements par les sels de mercure est resté peu élevé et, pour une période de soixante-quinze ans, je n'ai trouvé que dix cas d'intoxication criminelle.

Au contraire, le nombre des *intoxications accidentelles* a augmenté dans de très grandes proportions. Dans l'industrie, elles surviennent parfois à la suite d'erreurs d'ouvriers qui, à l'atelier, avalent par inadvertance une solution toxique dont ils devaient faire usage pour leur travail ; le plus souvent il s'agit d'intoxications professionnelles, chez les ouvriers qui travaillent à la métallurgie du mercure ou ceux qui emploient soit le *mercure métallique* — doreurs, argenteurs, constructeurs de baromètres et de thermomètres, fabricants de lampes à incandescence, — soit des *sels de mercure* — coupeurs de poils de lapin, ouvriers travaillant au feutrage, tenanciers de tirs forains, bronzeurs de canons de fusil, etc.

(1) P. Brouardel, *Les empoisonnements criminels et accidentels.*

Enfin, Messieurs, il est une autre variété d'intoxication accidentelle qui nous touche encore de plus près : ce sont les intoxications, malheureusement trop fréquentes, dues à des erreurs dans l'indication de la dose, la livraison ou l'administration des médicaments.

I. — Matières toxiques.

1° Mercure métallique.

Le mercure métallique n'est toxique que dans des conditions particulières.

On a autrefois utilisé l'action mécanique produite par sa densité dans le traitement de l'invagination intestinale. Ce procédé, qui a été employé pendant de longues années, semble avoir eu assez souvent d'heureux résultats. La dose de mercure que l'on faisait ingérer était considérable; elle atteignit dans certains cas 1 kilogramme. On a même préconisé l'ingestion de mercure métallique dans la constipation opiniâtre et le D[r] Franceschini a rapporté des cas de constipation, rebelles à tout traitement, qui auraient été radicalement guéris par ce moyen. Le mercure, malgré un séjour d'une ou deux semaines dans l'intestin, n'aurait jamais donné lieu à aucun accident d'intoxication, bien que les doses aient été portées, dans certains cas, jusqu à 300 et 400 grammes.

Süe raconte qu'un homme ingéra pendant longtemps 1 kilogramme de métal par jour, dans le but d'expulser par l'anus un écu qu'il avait avalé et qui était arrêté dans l'œsophage.

Dans les mines de mercure, les ouvriers avalent souvent de grandes quantités de métal, qu'ils peuvent ainsi sortir des chantiers en dépit de toute surveillance. Ultérieurement, ils le recueillent dans leurs selles.

Enfin, il paraît, dit M. Vibert, que vers la fin du XVIII[e] siècle un grand nombre d'habitants de Londres et

d'Edimbourg, dans le but de se préserver de la goutte et des calculs, avalaient chaque matin de 8 à 12 grammes de mercure métallique (1).

Lewin (2) dit : un de mes élèves me communique que les Lithuaniens près de Tilsit et les Russes au delà de la frontière achètent tous les samedis soir, dans les pharmacies, du mercure métallique conservé dans des plumes d'oie : ils l'avalent, et continuent un usage qui a commencé avec leur enfance. Les doses sont progressivement de plus en plus élevées.

Donné à l'intérieur par quantité s'élevant jusqu'à 500 grammes, le *mercure métallique* est éliminé avec les matières fécales; parfois il provoque de la diarrhée et de la stomatite ; exceptionnellement il peut entraîner des symptômes plus graves et même la mort.

Dans l'ancienne littérature, on trouve l'histoire de femmes qui en ont pris *par livres*, sans inconvénient, dans le but de provoquer l'avortement.

Tourmenté par la soif, le margrave Georges de Brandebourg aurait absorbé par mégarde une bouteille pleine de mercure sans en ressentir aucun effet fâcheux.

Le mercure introduit dans les canaux médullaires des os ou dans les vaisseaux peut s'encapsuler dans les viscères, les poumons par exemple (3).

Cependant, si le mercure métallique pris à haute dose, en une fois, ne donne lieu à aucun accident, il n'en est pas de même lorsqu'il est divisé en fines particules ; dans ce cas, il semble qu'il se forme une plus grande quantité de sels mercuriques solubles et son action devient très énergique; c'est ainsi qu'il sert de base à plusieurs préparations médicamenteuses :

Les *pilules mercurielles*, dites *pilules bleues*, et les *pilules de Sedillot* contiennent 5 centigrammes de mer-

(1) Vibert, *Précis de toxicologie*, 1900, p. 211.
(2) Lewin et Pouchet, *Traité de toxicologie*, 1903, p. 287.
(3) Claude Bernard, *Substances toxiques*, 1857, p. 66.

cure très finement divisé. La dose journalière est de deux à quatre pilules, soit de 10 à 20 centigrammes de mercure par vingt-quatre heures.

L'*huile grise*, que l'on emploie comme antisyphilitique en injections sous-cutanées ou intramusculaires, est une émulsion de mercure métallique dans de la lanoline et de l'huile d'olive ; elle contient $0^{gr},39$ de mercure par centimètre cube, dose que l'on injecte en une seule fois.

Dans la médication externe, l'*onguent napolitain*, qui contient 1 gramme de mercure métallique et 1 gramme d'axonge benzoïnée, est employé en frictions continuées pendant dix minutes environ dans une région dont le réseau lymphatique est particulièrement riche, aisselle ou région inguinale, à la dose de 4 à 6 grammes.

L'*onguent gris* se compose d'une partie d'onguent napolitain pour trois parties d'axonge.

Vapeurs de mercure. — Le mercure émet des vapeurs à toute température ; bien entendu l'émission est plus abondante et, par conséquent, plus nocive quand la température est plus élevée. Voici un exemple :

En 1889, pendant une séance du Congrès de chirurgie qui se tenait au grand amphithéâtre de l'École de médecine de Paris, un incendie se déclara dans le sous-sol de l'amphithéâtre, qui fut en grande partie consumé. Les flammes, comme dans les incendies de théâtres, s'élevèrent subitement jusqu'à la voûte ; on était à la fin de la séance, il n'y avait plus dans la salle que quelques personnes qui s'enfuirent aussitôt. Le chapeau du président, M. Verneuil, était placé sur la table à proximité de la cuve à mercure, que la chaleur fit bientôt éclater. Le mercure se volatilisa et les vapeurs imprégnèrent le tissu du chapeau ; celui-ci, sous l'action de la chaleur, se rétracta si bien qu'il n'avait plus guère que le volume nécessaire pour couvrir la tête d'un enfant nouveau-né. On le conserve au musée du laboratoire de médecine légale à la Préfecture de police.

A l'état de vapeur, le mercure pénétrant dans les voies respiratoires peut occasionner de très graves accidents. Seydel a rapporté le cas d'une femme qui, sur le conseil d'une voisine, respira les vapeurs produites par la projection de mercure métallique sur des charbons ardents ; après une ou deux minutes, elle tomba sans connaissance et, bien qu'elle eût été immédiatement soustraite à l'action des vapeurs mercurielles, elle mourut dix jours après en présentant tous les signes d'une intoxication mercurielle aiguë.

En 1803, un incendie se déclara dans les mines d'Idria : une quantité considérable de mercure fut volatilisée; 900 personnes, dans les environs, eurent du tremblement mercuriel, un certain nombre d'entre elles habitaient à plusieurs kilomètres du lieu du sinistre.

M. Arm. Gautier (1) a signalé le cas d'ouvriers inexpérimentés qui, ayant voulu fabriquer un amalgame d'argent dans une chambre non close, volatilisèrent 200 grammes de mercure. Tous furent malades et l'un d'eux, qui mourut quelques jours plus tard, avait absorbé une telle quantité de vapeurs mercurielles qu'il rendait jusqu'à $1^{gr},78$ de mercure par litre d'urine.

Ce ne sont pas seulement les vapeurs émises par le mercure en ébullition qui sont capables d'occasionner des accidents, mais aussi les vapeurs émises à la température ordinaire. En 1810, le vaisseau *The Triumph* transportait des outres remplies de mercure métallique ; par accident, ces outres se rompirent et le mercure se répandit dans la cale du navire. 200 matelots furent atteints par l'intoxication hydrargyrique et 3 moururent. Tous les animaux du bord, bétail et volailles, moururent.

Faraday avait prétendu que les vapeurs mercurielles ne se diffusaient que fort peu et ne dépassaient pas quelques centimètres au-dessus de la surface du métal.

(1) A. Gautier, *Rapport au Conseil d'hygiène de la Seine*, 16 décembre 1885.

M. Merget (1) a montré que la zone de diffusion est beaucoup plus étendue. Pour le prouver, il s'est servi de l'azotate d'argent ammoniacal, qui a la propriété de noircir au contact des vapeurs mercurielles. Avec une solution de ce sel, il traçait quelques traits sur un papier quelconque qui était ensuite exposé à différentes hauteurs dans des ateliers où l'on manipulait le mercure. Dans un atelier d'étamage de glaces, installé dans des conditions exceptionnellement avantageuses d'espace et d'aération, M. Merget a constaté que la diffusion des vapeurs se faisait depuis le plancher jusqu'au plafond.

M. Arm. Gautier, dans un atelier de dorure au mercure, trouva sur les solives voisines de la toiture une telle quantité de poussières mercurielles dues à la condensation des vapeurs, qu'il suffisait de frotter contre leur surface une pièce de cuivre décapée pour constater, par le blanchiment de la pièce, la présence du mercure. Le Dr Renck a recueilli à 4 mètres de hauteur les poussières provenant d'un atelier d'étamage ; elles contenaient, pour 100 grammes, 5gr,97 d'étain, 2gr,42 de plomb et 9gr,64 de mercure.

Nous sommes loin, vous le voyez, Messieurs, de la diffusion limitée qu'avait signalée Faraday (2).

2° Sels de mercure.

Les sels solubles de mercure sont tous de violents poisons.

Celui qui a occasionné le plus grand nombre d'accidents, que l'on peut considérer comme représentant le type de l'intoxication hydrargyrique, est le *sublimé corrosif* (bichlorure de mercure, deutochlorure de mercure, chlorure mercurique). Ce sel, de couleur blanche, inodore, d'une saveur âcre extrêmement désagréable, est toxique à la dose de

(1) Merget, *Le mercure, action physiologique, toxique et thérapeutique*. Bordeaux-Paris, 1894.
(2) *Les poisons industriels*, 1901, p. 73.

15 à 20 centigrammes. Le sublimé est fort employé en solutions dont le titre varie de $0^{gr},25$ à 1 gramme p. 1000.

La *liqueur de Van Swieten* contient 1 gramme de sublimé pour 900 grammes d'eau et 100 grammes d'alcool. Dans le traitement de la syphilis par les injections sous-cutanées, on a administré le sublimé corrosif dissous soit dans l'eau, soit dans une solution de peptone et de chlorure d'ammonium. La dose employée varie de 10 à 25 milligrammes par vingt-quatre heures.

Le sublimé entre également dans la composition des *pilules de Dupuytren*, qui contiennent 1 centigramme de sel mercurique et sont ordonnées à la dose de une à trois par jour, et des *pilules de Devergie*, qui en contiennent une dose moitié moindre.

Le *calomel* ou protochlorure de mercure se présente sous forme d'une poudre blanche sans saveur; il est insoluble et ne détermine que rarement des accidents, même à une dose très élevée. On emploie très fréquemment ce sel comme purgatif chez les enfants à des doses variant, suivant l'âge, de 2 à 50 centigrammes, et chez l'adulte à la dose de 50 centigrammes à 1 gramme prise en une fois. On l'emploie également comme antiseptique intestinal et vermifuge.

Aux doses que je viens de vous indiquer, le calomel est en général bien toléré; même à une dose beaucoup plus élevée, les cas d'intoxication grave sont rares. Jaksch a rapporté l'observation d'un homme qui avait cherché à s'empoisonner en avalant 6 grammes de calomel : il eut une forte diarrhée, sans phénomènes de collapsus, et fut complètement rétabli en quelques jours. Orfila a rapporté le cas d'un malade qui prit 16 grammes de calomel; il eut des vomissements accompagnés d'une sensation de brûlure à la gorge et une diarrhée très forte; il eut de la prostration, de la torpeur et mourut rapidement.

Un point sur lequel j'appelle votre attention est la différence d'action du calomel suivant son mode d'administra-

tion. Absorbés en une fois, à jeun, 50 centigrammes de calomel produisent un effet purgatif et, je vous l'ai dit, on ne note presque jamais de phénomènes d'intolérance; la même dose fractionnée en dix ou douze parties, prises chacune à une heure d'intervalle, produit une stomatite plus ou moins intense, signe d'un début d'intolérance.

Le *protoiodure de mercure* est très fréquemment employé dans le traitement de la syphilis ; les *pilules de Ricord*, prescrites à la dose de deux ou trois par jour, en contiennent chacune 5 centigrammes. Ce sel mercureux paraît peu toxique et M. A. Fournier a vu un malade qui, après avoir avalé en une fois 34 pilules de Ricord, soit 1gr,70 de protoiodure, ne présenta qu'un peu de stomatite (Vibert).

Le *biiodure de mercure* ou *iodure mercurique* est extrêmement toxique, à peu près aux mêmes doses que le sublimé. Il est employé comme antisyphilitique en pilules de 5 milligrammes, sous forme de sirop ioduré (sirop de Gibert), ou en injections hypodermiques.

Les *sulfures de mercure* : le sulfure noir ou éthiops minéral et le sulfure rouge ou cinabre, vermillon, ne sont que fort peu employés en thérapeutique. Leur toxicité est légère et l'on peut en prescrire sans danger jusqu'à 1gr,50 par jour.

Le *cyanure de mercure* est doublement toxique : par l'acide cyanhydrique et par le mercure qu'il contient. Autrefois, il était considéré comme le plus puissant des antisyphilitiques ; aujourd'hui, sa toxicité, plus grande même que celle du sublimé, lui fait préférer d'autres sels mercuriaux. Orfila a rapporté le cas d'un homme très vigoureux qui, ayant avalé en une fois 13 centigrammes de cyanure de mercure, mourut en neuf jours.

Le *nitrate acide de mercure* est très toxique et en même temps très caustique. On l'emploie quelquefois pour la cautérisation des plaques muqueuses ; autrefois, il a joui d'une certaine vogue pour le traitement des ulcérations rebelles du col utérin. Malgré les plus grandes précautions, on n'était

pas à l'abri d'accidents d'intoxication plus ou moins graves, même à la suite d'une seule application du caustique ; on a même signalé des cas de mort.

Le nitrate acide de mercure est surtout employé dans la préparation des poils destinés à la chapellerie, et j'aurai à revenir sur les intoxications professionnelles qu'il a souvent provoquées.

Le *bisulfate de mercure* sert à la confection de certaines piles électriques. M. Vibert (1) a observé un cas d'empoisonnement par ce sel, dont une solution avait été mélangée par mégarde à de l'eau purgative de Birmenstorff; le malade avait bu une gorgée de cette purgation et était mort en dix jours. L'analyse montra que l'eau purgative contenait $1^{gr},9$ de bisulfate pour 100 ; en évaluant la gorgée avalée à 30 ou 40 grammes, la quantité de sel de mercure ayant occasionné la mort peut être évaluée comme variant entre $0^{gr},57$ et $0^{gr},76$.

« Le *mercure-méthyle* a provoqué la mort chez deux chimistes travaillant à sa préparation : elle est survenue après dix jours chez l'un et après une année chez l'autre. Ont été observés chez eux : amaurose, surdité, stomatite, salivation, anesthésie, délire, coma, ainsi qu'amaigrissement et démence. Chez des chiens demeurés dans une atmosphère imprégnée de *mercure-éthyle* ou ayant reçu ce composé en injection sous-cutanée (à $0^{gr},1$), la mort est survenue par arrêt du cœur et de la respiration. Entre autres lésions, on trouve à l'*autopsie* la substance corticale des reins ayant subi la dégénérescence graisseuse, et la substance médullaire la dégénérescence granuleuse (2). »

(1) Vibert, *Précis de toxicologie*, 1900, p. 215.
(2) Lewin et Pouchet, *Traité de toxicologie*, 1903, p. 290.

II. — Pathogénie de l'intoxication mercurielle.

I. — Absorption et dissémination des composés mercuriels.

En 1780, Hunter avait déjà remarqué que, quel que soit le sel de mercure employé pour provoquer l'intoxication, les symptômes de l'empoisonnement évoluaient suivant une forme unique, correspondant à un mode toujours identique de transformation des sels mercuriels dans l'économie (1).

Plus tard, en 1843, Mialhe pensa que le mercure ou ses sels ne pouvaient manifester leur toxicité que lorsqu'ils étaient dissous dans le sang. L'adjuvant à la transformation d'un sel mercuriel quelconque en un sel soluble était, suivant lui, la combinaison de ce sel avec les albuminoïdes et les sels alcalins de l'économie, particulièrement avec le chlorure de sodium contenu dans l'estomac ou les tissus.

Plus récemment, en 1893, plusieurs chimistes, notamment M. Merget, combattirent cette théorie, car ils n'avaient jamais pu découvrir de sel mercuriel soluble dans le sang des intoxiqués. Blarez et Gab. Pouchet (2) confirmèrent les recherches de Merget : On trouve parfois dans le sang du mercure métallique, mais jamais de sel mercurique ; la raison en serait que les combinaisons de peptonate ou d'albuminate de mercure qui pénètrent dans le sang sont détruites ; une partie reste dans le liquide sanguin à l'état de mercure libre, l'autre se combine avec l'hémoglobine, formant un composé insoluble.

Ce n'est là qu'une théorie et je me garderai, au moins pour l'instant, de prendre parti entre les divers auteurs ; espérons cependant que de ces discussions jaillira la lumière

(1) Hunter, *Traité de la maladie vénérienne*, 3e édition, 1859.

(2) Pouchet, *Absorption et dissémination des composés mercuriels dans l'organisme* (*Bulletin de la Société de thérapeutique*, 4e série, 1902, t. VII, p. 239).

et que bientôt nous serons fixés d'une façon plus précise sur cette intéressante question.

Messieurs, je vous ai déjà dit quelques mots de l'absorption des vapeurs mercurielles par la muqueuse respiratoire et de l'absorption du mercure métallique par la peau lorsque l'on fait des frictions mercurielles; sur ce dernier mode d'absorption, la discussion reste ouverte : d'après les uns, le mercure, employé en frictions sous forme d'onguent gris ou d'onguent napolitain, pénétrerait dans l'économie par la voie pulmonaire, par suite de la volatilisation des fines particules de mercure; pour d'autres, les frictions énergiques pratiquées dans des régions où la peau est riche en glandes sébacées et où il existe un réseau lymphatique abondant permettent la pénétration du mercure dans la peau et l'absorption par solubilisation.

Les composés mercuriels sont absorbés par la peau, soit qu'elle présente des excoriations, soit que l'action irritante du sel mercuriel en provoque. Miquel a observé un jeune homme qui, pour détruire des hôtes incommodes, s'était saupoudré le pubis avec quelques grammes de biiodure de mercure; il présenta, un quart d'heure plus tard, des coliques, des vomissements, symptômes d'une intoxication bénigne du reste, qui s'accompagna de la salivation caractéristique.

Orfila rapporte que J. Cloquet, quelques heures après avoir trempé les mains dans une solution concentrée de sublimé, présenta des symptômes d'intoxication caractérisés par des vomissements et une saveur métallique.

Les muqueuses absorbent rapidement les sels de mercure; on a signalé de nombreux cas d'intoxication, non seulement à la suite d'injections intra-utérines après accouchement, mais aussi à la suite de simples injections vaginales de sublimé.

Messieurs, depuis quelques années les injections de composés mercuriaux dans le traitement de la syphilis ont pris une vogue nouvelle. Quand on veut agir vite, on injecte un sel soluble tel que le sublimé; dans les cas ordinaires, on

se contente de sels insolubles tels que le calomel ou l'oxyde jaune de mercure, dont l'absorption, très lente, se produit à la suite des diverses combinaisons, encore mal connues, que je vous ai indiquées il n'y a qu'un instant.

II. — Élimination.

A. **Voies d'élimination.** — Messieurs, si l'absorption des composés mercuriels est encore discutée, leur élimination est au contraire très bien connue. Toutes les glandes de l'économie y participent.

a. *Voie rénale.* — L'élimination par les reins tient le premier rang; elle est de beaucoup la plus abondante, et, ainsi que j'ai déjà eu l'occasion de vous le dire, elle est la seule qui élimine le poison de façon définitive. Cependant, cette élimination détermine une fatigue considérable de l'organe, qui est profondément altéré par le passage du toxique; j'ajouterai que l'altération du rein est plus grande encore quand la glande présentait, avant l'intoxication, des lésions de néphrite.

Bouchard, alors qu'il remplaçait Bouillaud à la clinique de la Charité, eut l'occasion de soigner une femme syphilitique, à laquelle il ordonna deux pilules de protoiodure de mercure par jour. Dès le premier jour, la malade eut de la salivation et de graves accidents d'intoxication, qui durèrent pendant trois semaines, bien que la médication eût été immédiatement supprimée. L'analyse des urines permit de constater la présence d'une notable quantité d'albumine.

J'eus autrefois l'occasion de donner mes soins à un officier qui était atteint d'une furonculose généralisée dont il guérit rapidement; à cette occasion, l'analyse des urines fut faite; elles étaient absolument normales. Le mois suivant ce malade revint me voir; il avait un chancre induré, pour lequel j'instituai la médication mercurielle. Or, à la suite de la première pilule, il eut de la stomatite; les urines, exami-

nées de nouveau, contenaient de l'albumine. Le traitement fut suspendu et je demandai une consultation à M. Fournier; un peu à contre-cœur, nous décidâmes de renouveler la tentative de traitement mercuriel. Messieurs, le résultat fut déplorable; à la suite de l'ingestion d'une seule pilule éclatèrent des accidents très graves d'intoxication, dont le malade eut grand'peine à se remettre. L'analyse des urines, pratiquée par M. Descoust, donna 80 grammes d'albumine par litre (1). Ce malade guérit, mais il succomba quelques années plus tard à la fièvre typhoïde; son rein profondément altéré n'avait pu éliminer les toxines typhiques.

b. *Voie hépatique.* — Le foie élimine une grande partie du mercure absorbé, mais c'est une voie d'élimination très défavorable : la bile chargée de toxique se déverse dans l'intestin, où le mercure est réabsorbé sous forme de sulfure de mercure, formé au contact des gaz sulfureux contenus dans l'intestin.

c. *Voie intestinale.* — La côlite dysentériforme qui accompagne l'intoxication mercurielle, quelle que soit la voie d'introduction, est également en relation avec l'élimination du toxique par les glandes intestinales; le mercure serait éliminé par le gros intestin à l'état de chloralbuminate. Il semble que l'action irritante de ce sel ne serait pas uniquement due au mercure, car l'élimination du chloralbuminate de platine, d'or ou d'arsenic donne lieu aux mêmes lésions intestinales (Vibert).

d. *Glandes salivaires.* — Elles éliminent environ le quart du mercure ingéré.

Dans les notes ajoutées au Traité de Lewin, M. Pouchet dit :

« J'ai eu l'occasion d'attirer l'attention sur la présence

(1) Descoust, *De l'albuminurie survenant dans le cours des accidents secondaires de la syphilis.* Thèse de Paris, 1878.

d'une quantité notable d'albumine dans la salive, chez les individus affectés de stomatite mercurielle; et je pense qu'il s'agit, dans ce cas, d'une altération de l'épithélium des glandes salivaires comparable à celle de l'épithélium des tubuli rénaux dans la néphrite albumineuse. Dans les deux cas, la lésion semble avoir pour cause l'élimination du mercure par les reins et les glandes salivaires (1). »

e. *Voie cutanée.* — L'élimination par la peau avait déjà été signalée par Vicq d'Azyr. Quand on traitait la syphilis par l'inhalation de vapeurs mercurielles, on avait souvent remarqué que les anneaux d'or et d'argent s'amalgamaient aux points en contact avec la peau. Il est une autre preuve de l'élimination du mercure par la peau : si l'on ordonne à une personne soumise au traitement mercuriel de prendre un bain sulfureux, on voit se produire sur la peau des plaques noires, dues à la production de sulfure de mercure.

f. *Voie mammaire.* — La question de l'élimination du mercure par la sécrétion lactée a été très discutée ; elle a été niée par Peligot, Chevallier et Henry, et admise par Reveil, Labourdette, Bouyer. D'après Fehling, l'élimination par cette voie serait très irrégulière, et la quantité de mercure qui passerait très faible (2).

Il semble cependant que le mercure éliminé par la sécrétion lactée ne doive pas être considéré comme une quantité négligeable. Orfila a rapporté plusieurs cas de stomatite mercurielle chez des personnes ayant bu du lait provenant d'une vache qui avait été soumise à des frictions mercurielles pour la débarrasser de tiques, et qui avait elle-même de la salivation mercurielle. D'autre part, on a souvent donné avec succès, pour soigner des nouveau-nés hérédo-syphili-

(1) G. Pouchet, *Analyse d'une salive de stomatite mercurielle, salive albumineuse* (*Annales de dermatologie et de syphiligraphie*, 2e série, t. III, p. 479).

(2) Marfan. *Traité de l'allaitement*, 1899, p. 38.

tiques, le traitement mercuriel à la mère ou à la nourrice ; la faible quantité de mercure éliminé par le lait suffit à combattre l'infection de l'enfant. Dans certains services d'accouchements, on a même conservé des nourrices syphilitiques, qui servaient ainsi de porte-médicaments. Dans d'autres, on a traité les enfants hérédo-syphilitiques en leur faisant prendre du lait provenant d'ânesses, de chèvres ou de vaches auxquelles on faisait chaque jour des frictions mercurielles.

B. **Durée de l'élimination.** — D'après MM. Mayençon et Bergeret, qui ont étudié expérimentalement l'élimination des sels de mercure, ils disparaîtraient très promptement et complètement de l'organisme, s'ils ont été pris en une fois et à petite dose. Quand une préparation mercurielle est absorbée pendant un temps assez long, même à petites doses, l'élimination commence rapidement, mais elle dure très longtemps.

MM. Brasse et Wirth ont montré que, pour les doses thérapeutiques longtemps continuées, l'élimination, tout d'abord très faible, augmente graduellement jusqu'au vingtième jour, où elle atteint un maximum qui se maintient pendant longtemps, à condition que la dose de toxique ingérée ne dépasse pas notablement la puissance éliminatrice de l'organisme ; dans ce cas se produit une fatigue considérable des organes éliminateurs, particulièrement du rein, et le mercure s'emmagasine dans divers organes (1).

La durée totale de l'élimination serait de quelques semaines d'après Schneider ; cependant, Gorup-Besanez a trouvé du mercure dans le foie un an après la suspension d'un traitement mercuriel ; Paschkis et Vadja en ont trouvé dans les sécrétions pendant plusieurs années.

Le mercure s'emmagasine dans les organes. Au *début de*

(1) Brasse et Wirth, *Altérations produites par le mercure dans les fonctions des organes qui servent à son élimination* (*Comptes rendus de la Société de biologie*, 8e série, t. IV, 1887, p. 774).

l'intoxication, c'est le rein qui en contient le plus. Ludwig et Zillner, qui ont dosé le mercure contenu dans 100 grammes de viscères de neuf personnes et d'animaux empoisonnés par le sublimé, sont arrivés aux chiffres suivants : dans les reins, 0gr,002 à 0gr,014 ; dans le foie, 0gr,002 à 0gr,003 ; dans les tuniques du gros intestin, 0gr,002 à 0gr,003 ; puis viennent les tuniques de l'intestin grêle, la rate, le corps thyroïde ; les muscles, l'encéphale et les os en contiennent moins (1).

Dans l'*intoxication chronique*, l'emmagasinement du métal se fait surtout dans le foie ou les reins, et l'analyse chimique permet de le déceler longtemps après que les malades ont été soustraits aux causes d'intoxication.

Vous comprenez, Messieurs, quelle importance a cette élimination si lente, au point de vue de la direction d'un traitement mercuriel de longue durée. Il sera bon, même si l'analyse des urines ne révèle aucune lésion rénale, de laisser le malade se reposer de temps en temps, tous les mois par exemple, pendant huit ou quinze jours, pour permettre l'élimination du mercure qui s'est accumulé dans les organes.

III. — Empoisonnement criminel et suicide.

Je prendrai, comme type de l'intoxication mercurielle aiguë, l'empoisonnement par le sublimé corrosif, qui est de tous le plus fréquent et auquel peuvent se rapporter en grande partie les symptômes dus à l'empoisonnement par d'autres sels de mercure.

Il y a longtemps que les propriétés toxiques du sublimé ont été utilisées par les empoisonneurs de profession ; il semble avoir été employé au siècle de Louis XIV et l'on a pensé, à tort d'ailleurs, que la fameuse *poudre à succession* dont se servaient la Brinvilliers et ses émules était un

(1) *Wiener klin. Wochenschrift*, 1890.

mélange d'acide arsénieux et de sublimé. C'est bien improbable, car le sublimé possède une saveur styptique tellement désagréable qu'il semble difficile de le faire accepter mélangé aux aliments ou aux boissons sans que la victime en soit aussitôt avertie.

Du reste, ce poison a été à peu près complètement délaissé, et en soixante ans on n'en a mis en France que huit cas à son actif.

Au contraire, l'empoisonnement accidentel dû à des erreurs médicamenteuses, ou à l'exercice de professions où l'on emploie le mercure et ses composés, a considérablement augmenté; j'aurai à revenir ultérieurement sur ce point.

1° Dose toxique.

De même que pour l'arsenic et le phosphore, la dose de sublimé corrosif capable de déterminer la mort est extrêmement variable suivant les individus. Orfila admet qu'il peut provoquer la mort à la dose de 15 centigrammes et même à des doses inférieures. Hofmann pense que la dose mortelle varie entre 20 et 40 centigrammes. Tardieu donne comme dose toxique de 10 à 50 centigrammes. Cependant, comme dans tous les empoisonnements, la dose mortelle est le plus souvent dépassée, et la rapidité de la mort n'est nullement proportionnelle à la quantité du toxique ingérée.

Tardieu a rapporté un cas de mort en vingt-quatre heures à la suite de l'ingestion de 1 gramme de sublimé, alors que dans d'autres cas, après ingestion de 4 grammes, la mort n'est survenue qu'au bout d'un temps variant de huit à seize jours (1). Kaufmann, dans un cas de suicide, a vu une femme qui survécut dix-neuf jours après avoir absorbé une dose de sublimé de 10 grammes environ. Chauffard (2) a

(1) Tardieu, *Étude médico-légale et clinique sur l'empoisonnement*, 1875, p. 685.

(2) Chauffard, *Bulletin médical*, 1899.

rapporté l'observation d'une femme de vingt et un ans qui avait ingéré 5 grammes de sublimé, dont la plus grande partie fut rejetée par les vomissements ; elle mourut le vingtième jour.

A côté de ces cas, il est des individus qui semblent posséder, soit une susceptibilité spéciale, soit une véritable immunité.

J'ai eu l'occasion de voir, dans le service de Briquet, une femme qui fut atteinte d'une intoxication mercurielle dans les conditions suivantes : cette femme avait une ulcération du col utérin, qui fut cautérisée à l'aide du nitrate acide de mercure ; presque immédiatement après l'intervention, elle eut de la pâleur et tomba dans le collapsus. L'idée d'une intoxication mercurielle ne vint pas à mon esprit, et j'attribuai cet état au nervosisme de la malade. Le lendemain, cette femme avait une stomatite et une éruption cutanée qui ne pouvaient laisser aucun doute sur la réalité et la nature de l'intoxication. Du reste, ce cas n'est pas isolé, et Courty, qui rapporte un certain nombre d'accidents analogues (1), conseille de remplacer ce caustique par un autre corps moins dangereux.

Au point de vue de l'immunité, on peut signaler des cas de guérison survenant après l'absorption de 12 grammes (2), et même de 20 et 26 grammes de sublimé. Je vous rappellerai le cas signalé par Fournier d'une femme qui prit en une fois 34 pilules de Ricord, soit 1gr,70 de protoiodure de mercure, et qui n'éprouva qu'une stomatite légère.

Il est un point sur lequel ont insisté tous les médecins anglais qui ont exercé dans l'Inde, et sur lequel je ne possède aucun renseignement personnel. Il paraîtrait que les fumeurs et les mangeurs d'opium acquièrent une immunité très marquée vis-à-vis du sublimé : il leur serait possible d'en supporter une dose de 1 gramme par jour.

(1) Courty, *Traité pratique des maladies de l'utérus et de ses annexes*, 1866, p. 249.

(2) Fournier, *De la stomatite mercurielle* (*Union médicale*, 1890, t. L, p. 841 ; 1891, t. LI, p. 69 et 169).

Je vous répéterai pour le mercure ce que je vous ai dit à propos de la dose toxique d'arsenic. Il nous est impossible de connaître la dose minima toxique du poison, car il est un grand nombre de détails, sans compter la variation dans la susceptibilité organique, que nous ignorons. C'est ainsi qu'il est bien rare que l'on connaisse la quantité de poison réellement ingérée ; d'autre part, nous ne possédons aucune donnée nous permettant d'évaluer la quantité de toxique rejetée par les vomissements, la diarrhée précoce, ou éliminée par les diverses voies que je vous ai indiquées. Dans ces conditions, je dois me borner à l'exposé des faits sans chercher à les systématiser et à en tirer des conclusions utilisables au point de vue médico-légal.

2° Symptômes de l'intoxication aiguë.

Le sublimé corrosif, en solution quelque peu concentrée, est un caustique très énergique ; la première sensation éprouvée est donc une très vive douleur dans la bouche, le pharynx, l'œsophage et l'estomac ; elle s'accompagne d'une saveur métallique extrêmement désagréable.

A. **Appareil digestif.** — Trois symptômes sont particulièrement dominants après l'ingestion d'un sel mercuriel ; ce sont : la stomatite, la gastralgie et la dysenterie.

a. *Stomatite mercurielle.* — Vous connaissez, Messieurs, la stomatite mercurielle survenant à la suite de l'administration d'un traitement hydrargyrique.

La *forme légère*, que le professeur Fournier nomme *stomatite d'alarme*, consiste en une gingivite, souvent unilatérale, qui débute en arrière de la deuxième molaire inférieure, le plus souvent du côté où le malade se couche. Les dents peuvent être déchaussées ; le malade a une sensation d'agacement des dents, la mastication devient difficile ; il a la perception d'une saveur métallique ; l'haleine a une odeur désagréable, aigrelette.

La *forme grave*, qui heureusement est devenue très rare aujourd'hui, car le traitement mercuriel est manié avec prudence, était autrefois extrêmement fréquente, non seulement parce qu'on employait les frictions mercurielles à dose trop élevée, mais surtout parce que, loin de chercher à éviter la stomatite, on s'efforçait d'obtenir une salivation abondante que l'on considérait comme dépurative.

Dans cette forme, qui succède à la forme bénigne avec d'autant plus de facilité que l'état de la dentition est plus défectueux, l'inflammation envahit toute la cavité buccale, la *salivation* est extrêmement abondante ; certains malades rendent plusieurs litres de salive, et même, dans certains cas exceptionnels, jusqu'à 20 ou 25 litres par vingt-quatre heures. La salive contient du mercure que l'on peut mettre en évidence en plongeant dans le crachoir une lame d'or qui blanchit aussitôt. L'*haleine* est extrêmement fétide. Les *gencives* sont rouges, tuméfiées ; souvent la muqueuse est érodée, ulcérée, recouverte d'un enduit jaunâtre. Les *dents* sont déchaussées, ébranlées et les malades éprouvent une sensation d'allongement de la dent dû à une alvéolite ; parfois elles tombent. La *langue* est tuméfiée, recouverte d'un enduit blanchâtre et peut être ulcérée ; les dents y marquent profondément leur empreinte. Les *joues* portent également l'empreinte des dents ; elles sont fréquemment le siège d'ulcérations recouvertes d'un enduit pultacé, jaune verdâtre, très fétide.

La déglutition et l'expuition deviennent difficiles et même impossibles ; le malade ne peut se nourrir et la salive coule constamment de sa bouche.

L'inflammation envahit parfois le pharynx et les amygdales qui se recouvrent de fausses membranes ou d'ulcérations ; la respiration est extrêmement gênée et il survient des crises de suffocation qui peuvent nécessiter la trachéotomie.

Les ganglions sous-maxillaires sont tuméfiés ; parfois il y a des parotidites suppurées. Dans certains cas, la langue

et les joues se gangrènent et il subsiste après la guérison, qui est très lente, des déformations indélébiles.

Le diagnostic de la stomatite mercurielle est en général facile ; elle ne peut guère être confondue qu'avec la stomatite ulcéro-membraneuse, mais la présence du mercure dans la salive lèvera tous les doutes. Je vous prie de bien retenir que la stomatite peut survenir à la suite de l'absorption de très petites doses de mercure, à la suite d'une seule cautérisation au nitrate de mercure, à la suite d'une seule lotion avec une solution de sublimé. M. Lermoyez (1) a cité un cas de stomatite mercurielle provoquée par l'usage d'un simple gargarisme, chez une jeune femme atteinte d'amygdalite et ayant des dents cariées.

Le diagnostic peut présenter quelques difficultés, parce que la stomatite grave est liée étroitement dans l'esprit du médecin à l'idée d'intoxication mercurielle. Il y a quelques années, la femme d'un pharmacien fit des lotions avec l'*eau de Rapha* pour noircir sa chevelure ; elle eut un eczéma généralisé accompagné de douleurs atroces et d'une salivation très abondante et très fétide. La maladie dura un mois. Le pharmacien crut à une intoxication mercurielle ; l'analyse de l'eau de Rapha montra qu'elle contenait du paraphénylènediamine cause de tous les troubles, qui avaient pu en imposer pour une intoxication mercurielle.

b. *Gastralgie.* — Dès l'absorption du poison, les malades se plaignent d'une douleur épigastrique intense, qui a pour cause l'action corrosive du poison sur les parois stomacales, et presque aussitôt surviennent des vomissements bilieux, porracés, sanguinolents.

On a beaucoup discuté pour savoir si le sublimé corrosif était capable d'occasionner une perforation stomacale. Je

(1) Lermoyez, *Sur la pathogénie de la stomatite mercurielle* (*Bulletin médical*, 1892, t. VI, p. 999).

vous ai exposé, dans les leçons de l'année dernière (1), le cas si contesté d'Henriette d'Angleterre, qui mourut en quelques heures, le 29 juin 1680. Après avoir bu une tasse d'eau de chicorée, Madame avait été prise de douleurs abdominales extrêmement vives. Cette mort survenant à un moment où le poison était pour ainsi dire d'un usage courant dans la plus haute société, fut attribuée à un empoisonnement et l'on songea au sublimé corrosif, ce qui était bien invraisemblable, l'intoxication n'ayant pu être produite que par l'eau de chicorée bue par la princesse. Une partie de cette même eau que l'on fit prendre à un chien n'incommoda d'ailleurs nullement l'animal; de plus, la caméristе qui l'avait préparée en absorba sans inconvénient une certaine quantité. On a dit que le liquide pouvait n'être pas empoisonné, mais que le poison pouvait avoir été déposé sur le rebord de la tasse qui avait contenu l'eau de chicorée et qui ne servait qu'à la princesse. C'est là une affirmation qui ne peut résister au moindre examen scientifique.

A l'autopsie, on trouva de la péritonite généralisée; l'estomac, dont les parois ne semblent pas, d'après les rapports d'autopsie, avoir présenté les signes d'inflammation qui accompagnent d'ordinaire l'ingestion d'une substance aussi caustique que le sublimé, présentait une perforation que l'on pensa avoir été faite par un coup de ciseaux maladroit au cours même de l'autopsie. Dans le bas-ventre, on trouva un liquide bilieux, à la surface duquel surnageait de l'huile. Or on avait fait prendre comme contrepoison de l'huile à la princesse. Nul, parmi le « grand concours de médecins, de chirurgiens et d'autres gens » qui assistèrent à l'autopsie, ne pensa qu'il s'agissait d'une perforation pathologique.

La pathogénie de l'ulcère simple de l'estomac, bien connue depuis Cruveilhier, nous donne la clef de l'énigme. Henriette d'Angleterre est morte d'une péritonite généralisée consé-

(1) P. Brouardel, *Les empoisonnements*, 1902, p. 297. — Frantz Funck-Brentano, *Le drame des poisons*. Librairie Hachette, p. 261.

cutive à une perforation stomacale due à un ulcère simple de l'estomac.

La perforation trouvée à l'autopsie de la princesse n'avait certainement pas eu pour cause la causticité de la boisson qu'elle avait ingérée au moment où débutèrent les accidents; voyons si, même en admettant l'intoxication par le sublimé, on aurait pu trouver une perforation.

Messieurs, en relisant les cinq observations d'intoxication par le sublimé que j'ai personnellement recueillies, à la suite de méprises accidentelles ou de suicide, j'ai constaté que dans aucun cas il n'y avait eu de perforation. Recherchant dans les divers traités, je n'ai trouvé qu'un cas signalé par Taylor, puis cité par Tardieu.

On lit dans Taylor (1) : « La perforation de l'estomac est rare comme effet de ce poison ; on n'en a rapporté, je crois, qu'un cas ». Tardieu (2) dit : « Enfin, tout à fait exceptionnellement, l'estomac peut être perforé. Taylor en cite un cas; c'est le seul, à ma connaissance, dont il soit fait mention ».

Hugounenq (3) ne fait pas allusion à cet accident. Von Jaksch (4) ne parle pas de perforation.

Maschka (5), Hofmann (6) signalent la possibilité de la perforation de l'estomac, mais ils n'en citent pas d'exemple.

M. Letulle (7) a signalé des ulcérations polymorphes de l'estomac, mais ne parle pas de perforation. M. Ogier (8) écrit qu'à l'autopsie on trouve dans l'estomac des colorations rouges plus ou moins marquées, des suffusions sanguines, des ecchymoses, mais, ajoute-t-il, la perforation de l'organe a été rarement observée.

(1) Taylor, *Traité de médecine légale*. Traduction Coutagne, 1881, p. 143.
(2) Tardieu, *Étude médico-légale sur l'empoisonnement*, 1875, p. 665.
(3) Hugounenq, *Traité des poisons*, 1891.
(4) Von Jaksch, *Die Vergiftungen*, 1895.
(5) Maschka, *Encyclopédie de médecine légale*.
(6) Hofmann, *Traité de médecine légale*, 1898.
(7) Letulle, article Mercure du *Traité de médecine et de thérapeutique* de Brouardel, Gilbert et Girode, 1897, t. III, p. 178.
(8) Ogier, *Traité de chimie toxicologique*, 1899, p. 395.

M. Vibert (1) dit : « Dans les cas de suicide surtout, on a assez souvent l'occasion d'observer de graves lésions de l'estomac. La muqueuse est très congestionnée, tuméfiée, de manière à former des plis volumineux ; elle est parsemée d'ecchymoses plus ou moins étendues et d'escarres. Ces escarres se détachent quelquefois très vite, laissant à leur place des ulcérations qui dépassent rarement la couche sous-muqueuse. » M. Vibert ne parle pas de perforation.

Il ne reste donc comme exemple de perforation que le cas rapporté dans des termes assez vagues par Taylor.

Je ne voudrais pas conclure que dans l'intoxication par le sublimé il n'y a jamais de perforation de l'estomac. De l'ensemble des observations publiées, il me semble établi qu'il n'y a pas de perforation dans les premières heures qui suivent l'ingestion du poison (vingt-quatre à quarante-huit heures) ; mais il est possible que des ulcérations de la muqueuse de l'estomac provenant de l'ingestion de la solution de sublimé soient suivies, au moment du travail de l'élimination du bourbillon formé par des tissus mortifiés, d'une perforation qui ne pourrait guère survenir avant le quatrième ou le cinquième jour.

c. *Dysenterie mercurielle.* — A l'inflammation stomacale succèdent très rapidement les signes d'une entérite extrêmement violente.

Le ventre est ballonné, très douloureux spontanément ; la douleur est augmentée par la pression dans les fosses iliaques, surtout à droite, et par les contractions qui accompagnent les évacuations.

Au début, les selles sont bilieuses, muqueuses, puis séreuses, relativement peu abondantes, mais bientôt s'établit une véritable dysenterie mercurielle ; il y a de vingt à quarante selles sanguinolentes, renfermant souvent des lambeaux de la muqueuse intestinale ; il existe un ténesme

(1) Vibert, *Précis de toxicologie*, 1900, p. 232.

rappelant celui de la dysenterie. Cette côlite est due en grande partie à l'élimination du mercure, sous forme de chloralbuminate, par les glandes du gros intestin.

A l'inspection, on trouve parfois une dilatation énorme de l'anus avec prolapsus du rectum dont la muqueuse est ulcérée. Chaque fois que les matières fécales souillent ces ulcérations, la douleur extrêmement vive provoque un spasme; on retrouve dans ce cas la même action réflexe qui occasionne le ténesme dans la fissure de l'anus.

En général, le diagnostic de la côlite mercurielle est facile, à cause des phénomènes concomitants.

B. **Appareil respiratoire.** — Les troubles que provoque l'intoxication mercurielle aiguë dans les fonctions de l'appareil broncho-pulmonaire sont relativement insignifiants.

On a parfois constaté de l'*œdème de la glotte* quand quelques gouttes du liquide corrosif ont touché la muqueuse du larynx. Dans les cas ordinaires, un ou deux jours après l'ingestion du poison, la constriction de la gorge se change en un picotement très incommode qui détermine des accès de toux convulsive, suivis de l'expulsion de mucosités sanguinolentes.

On constate également parfois des crises de dyspnée, qui sont peut-être plutôt dues aux lésions rénales qu'aux lésions pulmonaires.

C. **Appareil circulatoire.** — Au début de l'empoisonnement, la température reste normale. Le pouls est petit, filiforme et bat de cent à cent vingt fois par minute.

Les battements du cœur sont sourds, mal frappés, irrégu liers; parfois on constate des bruits morbides au niveau du cœur et des vaisseaux, particulièrement un souffle au premier temps. M. Chauffard a rapporté le cas d'une femme qui avait avalé 5 grammes de sublimé; le neuvième jour, elle présenta une péricardite sèche avec douleur précordiale, et sur le trajet du phrénique cette douleur était

accompagnée d'angoisse et de hoquet revenant par crises. Elle mourut le vingtième jour dans une crise de dyspnée.

La circulation générale est gravement atteinte, le facies est décoloré : parfois, il y a des bouffées de chaleur, et à ce moment la face est vultueuse. En général, la peau est froide, cyanosée, couverte de sueurs visqueuses; les extrémités sont froides, et cet état dure jusqu'à la mort, qui survient du huitième au quinzième jour.

D. **Éruptions cutanées.** — Plus fréquentes dans l'intoxication chronique, les éruptions cutanées ne sont cependant pas exceptionnelles dans l'intoxication aiguë. L'apparition sur la peau de taches analogues à celles de la rougeole ou de l'urticaire avait déjà été signalée à la suite de l'emploi du mercure à l'intérieur ou en applications externes par B. Bell en 1793; ces taches furent ultérieurement étudiées par Alley (de Dublin), Rayot, Briquet, Bazin, Gaucherand (1) et Morel-Lavallée (2).

L'*hydrargyrie cutanée* est essentiellement polymorphe. On constate des éruptions papuleuses, squameuses qui peuvent devenir ultérieurement bulleuses et vésiculeuses; d'autres fois elles présentent l'apparence de l'urticaire, de l'éruption rubéolique, mais la forme de beaucoup la plus fréquente, surtout à la face, rappelle l'éruption de la scarlatine : ce sont des plaques rouge vif, de dimensions variables, non saillantes, pâlissant à la pression, à contours sinueux, ou bien de larges nappes de teinte uniforme ou granitée s'atténuant à la périphérie (3).

Ces éruptions, qui parfois occasionnent de vives démangeaisons, apparaissent surtout à la face interne des cuisses, sur l'abdomen, puis envahissent ensuite le thorax et les

(1) Gaucherand, *Des éruptions cutanées causées par l'administration interne du mercure*. Thèse de Paris, 1886.

(2) Morel-Lavallée, *Des hydrargyries pathogénétiques. Érythèmes polymorphes scarlatiniformes dus à l'usage interne du mercure* (*Revue de médecine*, 1891, p. 449).

(3) Debove et Achard, *Manuel de médecine*, 1897, p. 113.

membres. Dans les formes légères, elles se développent sans fièvre (*hydrargyria mitis*) ; à un degré d'intoxication un peu plus élevé, il y a une réaction fébrile légère (*hydrargyria febrilis*) ; enfin, on décrit une troisième forme (*hydrargyria maligna*), dans laquelle la peau tuméfiée, érysipélateuse, se couvre de phlyctènes remplies d'un liquide sanguinolent répandant une odeur fétide ; dans ces cas, qui s'accompagnent de fièvre intense, de douleurs extrêmement vives et d'agitation, on a vu parfois survenir la mort dans le coma succédant à une période de délire.

L'éruption, suivant sa gravité, dure de trois à dix jours et se termine par une desquamation lamellaire, surtout appréciable au niveau des mains et des pieds, qui rappelle beaucoup celle qui suit l'intoxication arsenicale chronique. Dans quelques cas, on a noté la chute des ongles.

E. **Reins et urines.** — Dans l'intoxication mercurielle aiguë, il existe toujours de la *néphrite*. Le malade se plaint de vives douleurs dans la région des reins, les urines sont rares et parfois peuvent manquer totalement pendant les cinq ou six jours qui précèdent la mort.

L'urine est fortement albumineuse ; elle contient parfois plusieurs grammes d'albumine ; elle est souvent teintée en rouge soit par du sang, soit par de l'urobiline. L'examen microscopique permet d'y voir des cylindres de toutes les variétés, particulièrement de nombreux cylindres épithéliaux, témoignant d'une profonde altération de l'organe.

Parfois les malades meurent subitement ou présentent des accidents d'urémie, convulsions, dyspnée pouvant entraîner la mort.

F. **Système nerveux.** — Tardieu, Taylor et la plupart des auteurs ont insisté sur la conservation de l'intelligence, de la sensibilité et de la motilité jusqu'au terme de la vie. Ce n'est que dans les périodes ultimes qu'ils ont constaté des troubles dans la perception des sensations aux membres

inférieurs. Cependant on a signalé depuis des phénomènes nerveux consistant en hallucinations, convulsions, troubles de la motilité, etc.

La présence ou l'absence de ces phénomènes semble sous la dépendance du temps de la survie. J'ai eu l'occasion de voir un sous-officier de cavalerie qui est mort empoisonné par le sulfocyanure de mercure; il avait des hallucinations de la vue et de l'ouïe; il est vrai que je ne saurais affirmer que ces symptômes aient été sous la dépendance absolue du mercure et n'aient pas été occasionnés par l'anémie profonde dont était frappé ce malade sous l'influence de la déglobulisation due à l'intoxication. De plus, je vous ai dit qu'il y avait pour ainsi dire toujours de la néphrite, et les accidents convulsifs ou comateux, qui ont parfois été signalés, peuvent être rapportés à l'urémie.

G. **Avortement.** — Kussmaul et Keller ont affirmé que le mercure pouvait entraîner l'avortement; Lewin (1) rapporte qu'en Lithuanie les femmes prennent, dans le but d'interrompre la grossesse, du mercure en nature, mélangé à un corps gras; elles absorbent 3 grammes de cet onguent; en cas d'insuccès, la dose est doublée ou triplée, et parfois il en résulte des troubles graves et la mort.

L'hydrargyrisme chronique a été plus souvent incriminé. Le Dr Salomon en rapporte deux cas; l'un concerne une femme syphilitique et ne saurait être retenu, la syphilis, en dehors de toute autre cause, entraînant souvent la mort du produit de la conception. L'autre se rapporte à une femme jusque-là bien portante, enceinte de cinq mois, qui avorta en même temps qu'elle présentait des symptômes d'intoxication mercurielle. Elle s'était faite, à plusieurs reprises, des frictions avec un onguent au nitrate acide de mercure, dans le but de se guérir de la gale (2).

(1) Lewin, *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 1899 3e série, t. LXII, p. 478.

(2) Salomon, *London med. Gaz.*, 1845, t. XXXVI, 1re partie, p. 658.

Un certain nombre de cas dans lesquels l'hydrargyrisme professionnel aurait déterminé l'avortement ont été signalés par Lizé (1). Dans un ménage, sur cinq grossesses, deux se terminèrent au septième et au huitième mois ; deux enfants nés à terme, mais débiles, moururent avant trois ans ; le dernier, âgé de quatre ans, était extrêmement délicat. Dans un autre ménage, il y eut neuf grossesses ; trois se terminèrent avant terme ; quatre enfants moururent avant l'âge de cinq ans ; les deux survivants avaient une mauvaise santé. Enfin, une femme, dont l'emploi, particulièrement malsain, consistait à frotter les peaux à l'aide d'une brosse imbibée de nitrate acide de mercure, avait des règles extrêmement abondantes et trois grossesses se terminèrent par des fausses couches.

Messieurs, ces faits, sans doute exacts, ne sont pas absolument probants. L'atelier est particulièrement néfaste pour la femme enceinte, et, ainsi que j'ai déjà eu l'occasion de vous le dire, dans la classe ouvrière le nombre des fausses couches est sensiblement égal, sinon supérieur, à celui des grossesses normalement terminées.

D'autre part, ce qui me porte à penser que le mercure n'a pas pour le fœtus une action aussi grave que celle qu'on a voulu lui attribuer, ce sont les bons résultats que l'on a obtenus par l'administration systématique du traitement mercuriel chez les femmes atteintes de syphilis.

Alors que l'on craignait le traitement mercuriel au cours de la grossesse, une statistique du Dr Le Pileur, à l'hôpital Lourcine, indiquait 88 avortements pour 100 grossesses. Depuis que, dans tous les cas de grossesse chez les femmes syphilitiques, on emploie dès le début le traitement mercuriel, l'avortement est devenu beaucoup plus rare, et la statistique de la maison de détention de

(1) Lizé, *Influence de l'intoxication mercurielle sur le produit de la conception* (*Journ. de chimie médicale*, 4e série, 1862, t. VIII, p. 482). — Laurent, *Recherches sur l'avortement par empoisonnement*. Thèse de Paris, 1875.

Saint-Lazare ne fournit plus que 17 ou 18 avortements pour 100 grossesses (1).

Cependant, je n'irai pas jusqu'à nier qu'il ne puisse, dans aucun cas, survenir d'avortement par le fait de l'intoxication mercurielle ; il est évident que si une femme enceinte, après avoir absorbé une dose toxique de sublimé, présente de la dysenterie mercurielle avec ténesme, contractions musculaires, il pourra survenir une fausse couche ; mais, hormis ces cas, je pense que l'avortement doit être considéré comme une complication rare de cette intoxication.

II. **Durée.** — Dans l'*intoxication suraiguë*, la mort est très rapide. Dans un cas de Welch cité par Taylor, la mort serait survenue en une demi-heure ; c'est un délai vraiment si court qu'il nous autorise à avoir quelques doutes, mais souvent la mort survient entre vingt-quatre et trente-six heures.

Dans l'*intoxication aiguë*, il existe vers le cinquième ou le sixième jour une rémission très apparente de tous les symptômes. Les évacuations diarrhéiques sont moins fréquentes et moins pénibles ; les accidents inflammatoires diminuent d'intensité ; cependant cette amélioration ne permet guère de porter un pronostic plus favorable, car bientôt la faiblesse et l'abattement augmentent, le malade maigrit, devient cachectique et la mort survient sans agonie dans un temps variant entre huit et quinze jours.

J'appelle particulièrement votre attention sur cette rémission, qui est généralement interprétée dans un sens favorable par l'entourage du malade, et d'autre part la reprise des accidents et la mort ultérieure ont pu, à tort, dans certains cas, faire penser qu'il y avait eu ingestion d'une nouvelle dose de poison.

Si le pronostic est sombre, la guérison, n'est cependant pas impossible (2), même dans les cas graves, mais la convalescence est extrêmement lente.

(1) Fournier, *Syphilis et mariage*, 1880, p. 72.
(2) Voy. pièce n° 8

3° Traitement et contrepoisons.

Dans l'*empoisonnement aigu*, il faut immédiatement vider l'estomac, pratiquer de grands lavages, de manière à entraîner la plus grande quantité possible de poison, et l'empêcher d'exercer son action toxique sur les parois stomacales. Si l'on ne peut pratiquer le lavage de l'estomac, il faut favoriser les vomissements à l'aide d'eau tiède. Cette méthode, à l'exclusion de toute autre, a donné, d'après Orfila, de bons résultats à Cullerier dans un hôpital de vénériens où 200 malades furent intoxiqués à la suite de l'erreur d'un pharmacien, qui avait préparé une solution de sublimé trop forte; chaque malade avait absorbé un minimum de 10 à 15 centigrammes de sublimé. Ils burent, en six à sept heures, de 7 à 8 litres de lait, de décoction de graines de lin et d'eau tiède; on ne constata aucun accident grave et 10 ou 12 malades seulement conservèrent de la douleur d'estomac pendant une quinzaine de jours.

Comme contrepoison, on administre de l'eau albumineuse. D'après les recherches d'Orfila (1), l'albumine forme avec le sublimé un précipité contenant à l'état sec 5 p. 100 de ce sel.

Ce précipité n'est pas toxique et Orfila a pu sauver des chiens auxquels il avait fait avaler une dose de 30 à 60 centigrammes de sublimé, en leur faisant avaler de l'albumine huit à quinze minutes plus tard.

Il faut de 7 à 8 blancs d'œufs pour neutraliser 60 centigrammes de sublimé : proportion qu'il est utile de connaître, car il ne faut pas administrer une quantité trop considérable de blancs d'œufs; en effet, dans un excès d'albumine, le précipité se redissout et recouvre ses propriétés toxiques. Il convient donc, malgré l'administration du contrepoison, de favoriser les vomissements. C'est à l'administration hâtive

(1) Vibert, *Précis de toxicologie*, 1900, p. 251.

de cet antidote que Thénard, qui avait par méprise avalé une solution de bichlorure de mercure, dut la vie (1).

On a également préconisé comme contrepoison les sulfures : l'hydrogène sulfuré en solution, les sulfures alcalins, le sulfure de fer fraîchement préparé ou, à son défaut, les eaux sulfureuses naturelles ou artificielles, qui sont capables de décomposer le sel de mercure et de le transformer en un sulfure insoluble, dénué de propriétés toxiques.

A l'exemple du professeur Picot (de Bordeaux), qui a publié un cas de guérison (2), j'ai employé une fois les injections sous-cutanées de pilocarpine. Je n'ai obtenu aucun succès.

A côté de ce traitement général, on devra instituer toutes les médications symptomatiques capables de diminuer les souffrances du malade : contre la douleur, la morphine ; contre la néphrite, le régime lacté absolu ; contre la stomatite, le chlorate de potasse en gargarismes et en collutoires.

En résumé, Messieurs, l'intoxication mercurielle aiguë présente trois groupes de symptômes.

Le premier dépend du passage d'une substance corrosive à travers la bouche, le pharynx, l'œsophage, l'estomac ; de là des lésions locales, qui paraissent aussitôt après l'ingestion du poison.

Le second comprend les symptômes survenant lorsque le mercure est absorbé : la stomatite, les troubles gastro-intestinaux dus à l'élimination du poison par les muqueuses et les glandes de la bouche et de l'intestin ; ils débutent vers le second ou le troisième jour.

Le troisième groupe comprend les symptômes qui apparaissent vers le cinquième jour ; c'est à ce moment qu'il existe parfois une rémission assez marquée : on voit survenir les érythèmes, les urines sont albumineuses et rares ; il peut même y avoir une anurie absolue et des accidents urémiques, convulsions, dyspnée, coma.

(1) On peut, comme contrepoison, employer aussi bien le jaune de l'œuf que le blanc.

(2) Voy. pièce nº 8.

Bien entendu, Messieurs, ces trois périodes dans la marche de la maladie ne sont pas nettement tranchées ; elles s'imbriquent les unes sur les autres et à côté d'elles on doit faire place à des accidents organiques qui ne sont pas directement sous la dépendance absolue de l'empoisonnement par le mercure. C'est ainsi que, dans des cas d'intoxication peu grave, on a vu survenir la mort très rapide par arrêt du cœur et que certains auteurs ont pu penser que la mort était due, non pas à l'intoxication mercurielle, mais au phénomène encore assez mal connu de l'inhibition.

4° Lésions anatomiques.

I. Appareil digestif. — Dans la *bouche*, si la mort est extrêmement rapide, on ne constatera que des traces de brûlures dépendant de la causticité du produit ingéré ; si la survie a permis l'évolution de la *stomatite*, on trouve une inflammation considérable des gencives, des joues et de toute la muqueuse buccale, avec, par places, des ulcérations ; la *langue*, parfois ulcérée et recouverte d'un enduit pultacé épais, a ses papilles très développées. L'*œsophage* présente sur toute sa longueur les signes d'une violente inflammation, surtout dans la partie avoisinant le cardia.

Dans l'intoxication aiguë, l'*estomac* est rétracté et, dans certains cas, la rougeur de la muqueuse est visible à travers la paroi ; parfois on y trouve des ecchymoses et des plaques de gangrène plus ou moins circonscrites, n'allant pas, ainsi que je vous l'ai dit, jusqu'à la perforation.

Dans l'*intestin*, particulièrement dans le duodénum et dans la première portion de l'iléon, on constate la présence d'ecchymoses et de suffusions sanguines qui existent également sur le mésentère et l'épiploon. Cependant le maximum des lésions intestinales porte sur le gros intestin, dont les parois sont infiltrées et rigides et donnent à la main l'impression d'un cylindre plein. De la valvule de Bauhin jusqu'à l'S iliaque, il

existe sous la muqueuse des épanchements sanguins qui la décollent. Bientôt la muqueuse mortifiée tombe, laissant à nu la musculeuse (Charrin et Roger). Il se forme ainsi des ulcérations mesurant de 1 à 2 centimètres en moyenne, mais qui peuvent devenir confluentes et se réunir sous forme de plaques gangreneuses, à bords nets réguliers ou sinueux. Cette action des sels de mercure sur le gros intestin n'est pas due, ainsi qu'on l'a cru longtemps, à l'action directe du composé mercuriel sur la muqueuse ; il est aujourd'hui démontré que les lésions sont occasionnées par l'élimination du mercure par les glandes intestinales. Pour le démontrer, Grawitz, chez un chien intoxiqué avec du mercure, a isolé une anse du gros intestin qu'il lia à ses deux extrémités, de façon à interrompre le cours des matières fécales plus ou moins chargées de mercure. A l'autopsie, on trouva dans cette anse intestinale les mêmes lésions que dans les parties supérieures, ce qui prouve que le processus inflammatoire se fait par la voie sanguine (1).

Souvent on constate de l'injection et de la tuméfaction des ganglions mésentériques, et quelquefois on a noté un léger degré de péritonite, caractérisé par un dépoli de la séreuse et un épanchement de sérosité sanguinolente. Cette inflammation péritonéale semble être due au passage des microbes de l'intestin dans la cavité péritonéale à travers les parois intestinales altérées.

Le *foie* est beaucoup moins frappé que dans les intoxications métalloïdiques. Il existe un peu d'hypertrophie et un peu d'hépatite parenchymateuse. Jousset et Lefas (2) ont trouvé une atrophie granuleuse de quelques cellules hépatiques. En somme, les lésions sont de bien moindre importance que celles que je vous ai décrites dans l'intoxication par l'arsenic et le phosphore.

(1) Grawitz, *De la côlite de l'intoxication mercurielle* (*Deutsche med. Wochenschr.*, 1888, nº 3. — *Forschritte der Med.*, 1888, p. 785).

(2) Jousset et Lefas, *Sur quelques lésions produites par l'intoxication expérimentale par le calomel* (*Archives de médecine*, 1901, p. 173).

II. **Reins.** — Les reins sont profondément altérés. L'atmosphère celluleuse qui les entoure est le siège d'une fluxion œdémateuse qui acquiert parfois le volume des deux poings. Ils sont pâles, blancs, très mous ; dans certains cas, ils sont presque fluctuants, et donnent à la main qui les presse l'impression d'une collection liquide entourée d'une mince membrane. Leur volume est très augmenté ; ils pèsent jusqu'à 400 et même 450 grammes, au lieu du poids moyen de 170 grammes. La capsule se détache facilement, les étoiles de Verheyen ne sont pas apparentes. L'apparition des lésions rénales est très précoce, car Klemperer (1) a trouvé, chez des animaux intoxiqués avec du sublimé, des ecchymoses rénales et un trouble de l'épithélium sécréteur après une survie de dix heures seulement.

A la coupe, on trouve le parenchyme gonflé, saillant ; la couche corticale est hypertrophiée, molle, de couleur gris clair, avec stries jaunes ou rouges ; les pyramides ont une teinte foncée lie de vin ou bleuâtre (2).

A l'examen microscopique, on constate les signes d'une néphrite parenchymateuse aiguë ou d'une néphrite diffuse. Il y a une dégénérescence granuleuse des cellules des tubuli ; les cellules épithéliales sont infiltrées de granulations graisseuses ; les tubes de Henle, dont les cellules sont nécrosées, ont trois et quatre fois leur diamètre normal. Les glomérules sont injectés ; il existe de la glomérulite hémorragique.

On trouve souvent dans les canalicules urinaires des infarctus calcaires, étudiés par Prévost (de Genève) en 1882 ; leur formation est très précoce, et trente-six ou quarante-huit heures après le début de l'intoxication il existe déjà des cellules qui sont opaques par infiltration de sels de chaux. Quand la survie est longue, les tubes remplis de sels apparaissent à la surface de la coupe sous forme de

(1) Klemperer, *Arch. für Anat. und Physiol.*, t. CXVIII.
(2) Hofmann, Vibert, Brouardel, *Atlas-manuel de médecine légale*, 1899, pl. XLIV, p. 135.

stries blanches, criant sous le couteau. Pour expliquer la production si rapide de ces infarctus, on a pensé que, les sels de mercure agissant sur les os, du carbonate de chaux était mis en liberté et se fixait dans l'organe éliminateur; cette hypothèse est basée sur le fait que les os de chiens mercurialisés ont paru à certains expérimentateurs moins résistants que ceux d'autres chiens non soumis à l'action du toxique.

La présence de ces granulations n'est pas, ainsi que le prétendait Leutert (1), caractéristique de l'intoxication mercurielle; mais, ajoutée aux autres lésions, elle est confirmative de cette intoxication.

III. **Appareils respiratoire et circulatoire.** — On constate de la rougeur du *larynx*, de la *trachée* et même des bronches, qui renferment souvent une grande quantité de mucosités; il existe de la desquamation épithéliale, des ecchymoses et, dans certains cas, des points plus ou moins étendus de *pneumonie* mal caractérisée.

Le *cœur* contient un sang noir et fluide; il existe des ecchymoses sous-péricardiques sur le péricarde viscéral à la base du cœur, sur les gros vaisseaux et sous l'endocarde. Dans un cas où la mort survint au vingtième jour, M. Chauffard a trouvé de la péricardite sèche. Enfin, dans un cas, M. Siredey a observé de la phlébite superficielle et M. Sebilotte une inflammation des veines cutanées de la jambe.

5° Questions médico-légales.

1° **A quels signes peut-on reconnaître l'empoisonnement par le sublimé ou par les autres sels de mercure ?** — La réponse à cette première question peut être fournie par les symptômes cliniques et par les lésions constatées à l'autopsie. Les symptômes observés dans l'intoxication

(1) Leutert, *Fortschritte der Med.*, 1895, p. 89.

aiguë permettent d'établir facilement et avec certitude la réalité de l'empoisonnement.

Il est trois symptômes surtout caractéristiques : la *stomatite*, qu'il faudra distinguer de la stomatite muco-membraneuse et de celles qui surviennent dans le scorbut, le purpura, le diabète, la rougeole. La brûlure de la bouche, consécutive à l'absorption de caustiques ou d'acides minéraux, est le plus souvent assez facile à distinguer de la stomatite; du reste, la marche des accidents, l'état général du malade viennent éclairer le diagnostic.

Les phénomènes gastro-intestinaux, et surtout la *côlite dysentériforme*, sont également très caractéristiques. Enfin, dans l'intoxication mercurielle, il existe comme symptôme constant une oligurie ou une anurie, qui n'est ni aussi fréquente ni aussi complète dans les autres empoisonnements.

A l'autopsie, les lésions de la bouche, mais surtout celles si caractéristiques du gros intestin et des reins, rendront le diagnostic relativement facile, même avant que l'analyse chimique ait démontré la présence du mercure dans les organes.

2° **La substance ingérée était-elle de nature à donner la mort ou à altérer la santé? A-t-elle été administrée en quantité suffisante pour produire ce résultat?** — Je crois, Messieurs, qu'à cette question la réponse est plus difficile encore que pour les autres intoxications dont je vous ai entretenu jusqu'ici, à cause des tolérances et des susceptibilités extrêmes. Taylor signale comme la plus petite dose qui, à sa connaissance, ait entraîné la mort celle de trois grains de sublimé, soit 0gr,106, qui avaient été administrés par erreur à un enfant au lieu d'une dose égale de calomel, et il ajoute qu'il pense qu'une dose de trois à cinq grains, ou même moins, pourrait tuer un adulte (1). Orfila (2),

(1) Taylor, *Traité de médecine légale*. Traduction Coutagne, 1881, p. 143.

(2) Orfila, *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, article Mercure, p. 78.

Tardieu (1) indiquent comme toxique la dose de 10 à 50 centigrammes.

On a signalé des cas où des doses extrêmement élevées n'ont pas occasionné la mort.

. Taylor rapporte le cas d'un malade qui guérit après avoir absorbé 12 grammes de sublimé corrosif. Dans un autre cas, la dose ingérée s'élevait à 20 grammes; enfin, un homme de soixante-cinq ans avala 26 grammes de sublimé et ne succomba pas (2).

D'autre part, Messieurs, il est bon que vous soyez avertis que les effets ne sont pas proportionnels à la dose ingérée; c'est ainsi qu'une personne ayant pris 1 gramme de sublimé est morte en vingt-quatre heures, alors qu'une autre qui en avait absorbé 4 grammes n'est morte qu'au bout de quatorze jours.

Dans l'intoxication aiguë, la quantité de mercure retirée du cadavre est généralement minime. Ludwig et Zillner ont pu extraire de 2 à 14 milligrammes de mercure de 100 grammes de rein provenant de personnes intoxiquées; dans un même poids de foie et de gros intestin, ils n'en trouvèrent que 2 à 3 milligrammes (3).

Enfin, il n'est pas nécessaire qu'il y ait eu ingestion du poison pour entraîner la mort. Orfila rapporte le cas d'une jeune femme, qui succomba en six jours à une gangrène de la bouche et du pharynx, pour avoir mis dans sa bouche 8 grammes de sublimé qu'elle n'avait pas eu le courage d'avaler. Il semble probable qu'inconsciemment cette femme a dû en ingérer une dose quelconque.

Le Dr Vidal (4) a rapporté un cas d'empoisonnement mortel à la suite d'une large friction faite sur la peau, par suite d'une erreur de flacon, avec du nitrate acide de mercure. Localement il y eut une cautérisation très intense des

(1) Tardieu, *Étude médico-légale sur l'empoisonnement*, 1875, p. 682.
(2) *Guy's hospital Reports*, 1850, p. 213.
(3) Ludwig et Zillner, *Wiener klin. Wochenschrift*, 1890.
(4) Vidal, *Empoisonnement mortel à la suite d'une large cautérisation avec le nitrate acide de mercure* (*Gazette des hôpitaux*, 1864, p. 317).

téguments. La malade eut des vomissements sanguinolents, de la diarrhée, de l'anurie et mourut le neuvième jour après l'accident. A l'autopsie, on trouva des ecchymoses sur la muqueuse stomacale et sur toute la longueur de l'intestin. L'analyse chimique ne montra des traces sensibles de mercure que dans le foie.

Edward Meere (1) a rapporté l'observation d'une fillette de dix ans, de bonne constitution, qui mourut en cinq jours, après l'application sur des plaques de teigne tonsurante d'une quantité non déterminée d'une solution concentrée de sublimé corrosif (0gr,50 pour 4 grammes d'alcool). Elle présenta localement les signes d'une vésication violente; elle eut des vomissements, de la diarrhée, de la stomatite. Le médecin traitant fut poursuivi et condamné.

3° **A quel moment a eu lieu l'administration du poison?** — L'apparition des premiers symptômes suit presque immédiatement l'ingestion du poison.

J'appelle encore votre attention sur la possibilité d'une rémission survenant vers le cinquième jour. L'entourage du malade l'interprète dans un sens favorable et, peu après, l'évolution de l'intoxication continue et le malade succombe. Dans certains cas, on a pu croire à tort qu'il avait été administré une nouvelle dose de poison. Il n'en est rien et il faut, au point de vue du pronostic, que vous connaissiez bien cette rémission trompeuse.

4° **Le mercure extrait du cadavre peut-il provenir d'une autre source que l'empoisonnement?** — Le mercure est tellement employé en médecine et en hygiène que dans une affaire d'empoisonnement cette question vous sera certainement posée. Par conséquent, vous devez faire une enquête, à l'effet de rechercher si la victime de l'intoxica-

(1) Edward Meere, *The Lancet*, sept. 1871. — *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 2e série, 1871, t. XXXVII, p. 860.

tion avait subi un traitement mercuriel, quelle nature de traitement, en quelle quantité et pendant combien de temps elle avait pris le sel mercuriel.

Je vous ai dit, Messieurs, en vous parlant de l'élimination du mercure, que, dans les traitements médicamenteux, l'élimination était souvent terminée au bout d'un mois après la cessation du traitement ; cependant elle peut se prolonger pendant des mois, et l'on a cité des cas dans lesquels on a retrouvé du mercure dans l'organisme un an après la cessation du traitement mercuriel.

C'est surtout la marche des symptômes de l'intoxication qui vous permettra d'affirmer qu'il s'agit bien d'un empoisonnement.

Chez les ouvriers qui sont exposés aux vapeurs mercurielles dans les mines ou dans les ateliers de dorure au mercure, on peut trouver dans les viscères une certaine quantité de mercure. Là encore, c'est l'enquête sur la marche de la maladie qui pourra vous donner les renseignements les plus précis.

Enfin, Messieurs, on a signalé aux environs de Montpellier des cimetières dont la terre contiendrait des sels de mercure qui pourraient imprégner le cadavre après son inhumation. Cela est bien improbable, et du reste on ne retrouverait pas dans ce cas le mercure localisé dans les organes où on le rencontre quand le toxique a pénétré dans l'organisme pendant la vie.

IV. — Intoxications accidentelles.

1° Erreur de médicament.

Je vous l'ai souvent répété, Messieurs, nul n'est à l'abri d'une erreur de plume ou d'une erreur de mémoire.

Le médecin qui rédige l'ordonnance, le pharmacien qui l'exécute peuvent se tromper, soit de dose, soit de médicament. Il y a dans ces cas une erreur matérielle, pour

laquelle il est en général facile d'établir les responsabilités. J'ai eu à m'occuper de deux affaires dans lesquelles un pharmacien avait délivré du sublimé au lieu de sous-nitrate de bismuth. Dans un cas, le pharmacien reconnut presque de suite son erreur et l'enfant de quatre ans auquel le paquet de sublimé avait été administré put être sauvé.

Dans d'autres cas très fréquents, l'erreur provient de la garde-malade ou du malade lui-même.

Le Dr Ladreit de la Charrière a rapporté le cas suivant. Le 5 mai, il avait prescrit à une femme, qui avait fait une fausse couche de six mois et qui présentait quelques troubles digestifs, 2 grammes de magnésie à prendre en deux fois. La religieuse chargée de distribuer les médicaments administra par erreur à la malade un paquet de 10 grammes de sublimé destinés à un bain. On institua immédiatement un traitement énergique, mais tous les efforts restèrent infructueux et la malade mourut en cinq jours (1).

Quelquefois c'est le médecin qui, au cours d'une opération, commet l'erreur; voici un exemple. Un homme, porteur de trois rétrécissements de l'urètre, siégeant, l'un à 3 centimètres de l'orifice du méat, le second, infranchissable, à 17 centimètres, et le troisième à 21 centimètres, va trouver un spécialiste qui l'opère avec succès. Un mois plus tard, le malade guéri vient voir son chirurgien. Celui-ci, pour examiner son client, veut insensibiliser le canal en injectant du chlorhydrate de cocaïne. Aussitôt l'injection faite, le malade ressentit de vives douleurs et le chirurgien, pensant s'être trompé, demanda à son aide de lui montrer le flacon contenant le reste du liquide dont il s'était servi, et, après en avoir examiné le contenu, il le brisa.

Le malade rentra chez lui à pied, urina du sang; il fit appeler un autre médecin qui constata du gonflement de la

(1) Ladreit de la Charrière, *Empoisonnement accidentel par le deutochlorure de mercure* (*Bull. de la Soc. anatomique*. 1858, 2e série, t. III, p. 35).

verge, mais cependant la miction était possible et le jet assez fort. Douze jours plus tard, le malade eut de la rétention d'urine et on dut lui placer une sonde à demeure. Il y avait un peu de gonflement de la racine de la verge et, trois semaines environ après la malencontreuse intervention, on incisa au malade, dans le service de M. Guyon, un abcès urineux. Une enquête fut ouverte et je fus commis. Le malade prétendait qu'il lui avait été fait une injection de sublimé; le chirurgien dit avoir fait une injection de cocaïne, non avec la solution qu'il employait d'habitude, mais avec une solution qui avait dû être apportée et oubliée par un de ses malades. M'était-il possible d'affirmer l'erreur du médecin? Évidemment non. D'une part, il n'existait aucune escarre du gland ou de la peau de la verge; en second lieu, il m'était impossible d'affirmer que l'abcès urineux survenu douze jours après l'injection était sous la dépendance directe de cette intervention, car cette complication peut survenir chez les personnes qui ont des rétrécissements indépendamment de toute autre cause.

Enfin, je vous rapporterai le cas suivant, intéressant surtout par la difficulté que l'on eut à déterminer exactement la nature du poison (1). Un jeune homme, maréchal des logis de dragons, fut atteint au camp de Châlons d'une maladie assez bénigne, dont le diagnostic, embarras gastrique ou fièvre typhoïde larvée, resta indécis. La veille du jour où il devait entrer en congé de convalescence, il demanda à un infirmier non gradé de lui procurer du sous-nitrate de bismuth pour arrêter une diarrhée dont il craignait d'être incommodé pendant le voyage. L'infirmier lui apporta un paquet de poudre blanche, que le malade enveloppa lui-même dans du pain azyme. Il remarqua que le médicament qu'il prenait avait l'aspect du sel de cuisine.

Dix minutes environ après l'absorption de ce médicament, le malade fut pris de douleurs très violentes de l'estomac,

(1) Voy. pièce n° 9.

puis dans toute la région abdominale. Il y eut des vomissements sanguinolents et des selles diarrhéiques très abondantes, qui contenaient également du sang. Pendant trois jours, le malade ne put supporter aucun médicament ; tout ce qu'il ingérait était aussitôt rejeté par les vomissements.

A partir du troisième jour, il y eut une amélioration très marquée qui persista le quatrième. Le cinquième jour, l'état du malade parut assez satisfaisant au médecin-major qui lui permit de partir seul pour Paris, où il arriva dans un état de faiblesse très grand, ayant peine à se tenir debout et à parler. Il faut remarquer que, pendant tout le temps qui sépara l'absorption du médicament suspect et son départ pour Paris, le malade ne chercha en aucune façon à renseigner le médecin-major sur l'origine des troubles qu'il ressentait, qu'il avait fort bien remarqué être consécutifs à l'ingestion du cachet médicamenteux.

Dès son arrivée à Paris, le malade fut examiné par un médecin, qui constata une stomatite avec décollement des gencives, sphacèle des deux amygdales et ulcération de la langue; l'haleine était extrêmement fétide, la salivation abondante, et il porta le diagnostic d'intoxication mercurielle, qui fut confirmé par le Dr Ferrand, appelé en consultation.

Le sixième jour, parut une néphrite intense; les urines, très peu abondantes, traitées par l'acide nitrique et la chaleur, se prenaient en une masse homogène, ayant l'apparence du fromage blanc. Les jours suivants, il y eut des alternatives d'agitation et de prostration et un affaiblissement continu du pouls, qui restait cependant régulier et d'une fréquence normale. Je vis le malade le douzième jour ; le médecin traitant avait constaté une amélioration notable, et je crus pouvoir porter un pronostic plutôt favorable, tout en faisant des réserves sur la possibilité d'accidents de perforation intestinale au moment de la chute des escarres que je supposais devoir exister dans l'intestin.

Cependant, l'état général s'aggrava le soir même et le

malade, en dépit de tous les soins, succomba le quinzième jour.

A l'autopsie, je trouvai les lésions caractéristiques de l'intoxication mercurielle subaiguë.

Il y avait dans la *bouche* des lésions de *stomatite*, une petite ulcération de la langue et du sphacèle des deux amygdales. La muqueuse de l'*estomac* était saine sans aucune ulcération ; les glandes formaient à sa surface une saillie blanchâtre, surtout dans la région pylorique. Dans le *duodénum*, il y avait une ulcération de 15 millimètres, rouge, sans bourbillon. Les *valvules conniventes* n'étaient ni enflammées ni ulcérées. La tunique muqueuse du *jéjunum* était congestionnée ; elle présentait des plaques jaunâtres, mais pas d'ulcérations. Au niveau de la *valvule de Bauhin*, la muqueuse intestinale était très congestionnée. Sur son bord adhérent, il y avait des plaques dont quelques-unes mesuraient 3 ou 4 centimètres de long sur 1 centimètre de large, de couleur jaune verdâtre, formées par un bourbillon en voie d'élimination, au-dessous duquel la musculeuse était à nu. Le *côlon ascendant* était congestionné, les parois œdématiées étaient infiltrées de sang. Au niveau de l'angle du côlon et du mésocôlon, il y avait trois ulcérations d'un centimètre environ, recouvertes d'un bourbillon. Dans le reste du *gros intestin*, il y avait quelques petites ulcérations sans bourbillon et des plaques d'infiltration sanguine sous la muqueuse.

Le *cœur*, volumineux, présentait quelques ecchymoses sous-péricardiques. Les fibres musculaires étaient intactes, bien qu'un peu pâles ; leur striation était normale, et les noyaux n'étaient augmentés ni en nombre, ni en volume.

Les *poumons*, congestionnés, œdémateux, avaient un peu de spume rosée dans les bronches.

Le *foie*, un peu augmenté de volume, présentait des lésions d'hépatite parenchymateuse.

Les *reins*, qui pesaient 410 et 434 grammes, offraient tous les signes de la néphrite aiguë.

L'analyse chimique permit de reconnaître la présence du mercure dans le foie, les reins, la rate, le cerveau et les intestins.

L'enquête faite au camp de Châlons nous apprit que l'empoisonnement n'était pas dû, ainsi que nous l'avions cru, à une intoxication par le bichlorure de mercure, mais à une quantité, qui n'a pu être exactement déterminée, de sulfocyanure de mercure, substance qui avait été préparée par un sergent, élève en pharmacie, qui avait voulu fabriquer des serpents de Pharaon. Le mortier contenant la substance toxique avait été mis à la place d'un mortier identique contenant du sous-nitrate de bismuth, d'où l'erreur fatale.

A cette occasion, on fit des expériences à l'effet de rechercher la toxicité du sulfocyanure de mercure. Les lésions observées sur les chiens montrent que l'irritation des voies digestives supérieures est moindre que dans l'empoisonnement par le sublimé, mais que toutes les autres lésions, stomatite, ulcérations intestinales, néphrite, qui dépendent de l'élimination, sont identiques dans ces deux variétés d'intoxication.

Enfin, Messieurs, pour terminer ce qui concerne les intoxications par les substances médicamenteuses, je vous signalerai deux préparations que je considère comme très dangereuses. Ce sont, d'une part, les *biscuits vermifuges* contenant du calomel : ils sont souvent mal préparés, mal dosés et peuvent occasionner des accidents; d'autre part, les *pastilles de sublimé* ou d'un sel de mercure quelconque que l'on fait dissoudre pour obtenir une solution antiseptique ; non seulement leur dosage est parfois défectueux, mais il est arrivé que des enfants, trompés par l'apparence de ces pastilles, en ont porté à leur bouche et ont été gravement malades.

2° Intoxications médicamenteuses.

Les intoxications graves survenant au cours du traitement mercuriel ordonné pendant l'évolution de la syphilis n'existent plus de nos jours ; il faut remonter au XVIIIe siècle, au temps d'Astruc, pour rencontrer les terribles accidents de stomatite, de gangrènes mortelles qui accompagnaient la pratique défectueuse des frictions mercurielles. A cette époque, loin de suspendre le traitement dès l'apparition de la *stomatite d'alarme*, on cherchait au contraire à la provoquer et à établir une salivation abondante, sous prétexte que le virus s'éliminait par l'écoulement de la salive.

Dans les quelques relations récentes d'accidents graves dus au traitement mercuriel, il n'y a eu que des menaces plus ou moins graves d'intoxication ; dans la plupart de ces cas, je vous l'ai fait remarquer, il s'agissait de malades dont les reins étaient en mauvais état. Donc, chaque fois que, dans votre pratique médicale, vous aurez à prescrire un traitement mercuriel à un syphilitique, n'oubliez jamais d'examiner systématiquement les urines, même si une analyse faite quelques mois auparavant vous avait montré une intégrité complète des fonctions rénales ; la syphilis est une maladie infectieuse, et l'on a souvent signalé de l'albuminurie précoce au début de la période secondaire. Si vous constatez la présence d'albumine, soignez d'abord le rein, et ce n'est que lorsque la perméabilité rénale sera rétablie que vous commencerez, avec prudence, l'administration du mercure.

Parfois, ainsi que quelques exemples vont vous le montrer, l'intoxication est une véritable surprise et rien ne permettait de prévoir la possibilité d'un empoisonnement.

a. **Intoxication par le calomel.** — Même pour le calomel, qui est pourtant un médicament ayant fait ses preuves

d'innocuité relative, il est extrêmement difficile de connaître la dose dangereuse.

Pollak (1) a vu survenir des accidents d'intoxication graves, heureusement suivis de guérison, à la suite de l'absorption de 30 centigrammes de calomel en trois prises de deux en deux heures.

Le Dr Le Clerc (de Saint-Lô) a rapporté (2) l'observation d'une femme de quarante-huit ans, à laquelle, à la suite d'un embarras gastrique, on ordonna $0^{gr},90$ de calomel : elle eut des accidents d'intoxication et mourut cinq jours plus tard, sans que rien ait pu expliquer cette susceptibilité exceptionnelle.

Un médecin de Boulogne-sur-Seine prescrivit à un enfant, au début d'une méningite, 12 centigrammes de calomel en quatre paquets. Le malade succomba après avoir pris la totalité de la dose. Une enquête fut ouverte; heureusement, l'autopsie démontra l'existence d'une méningite tuberculeuse bien suffisante à elle seule pour expliquer la mort.

La pratique des injections hypodermiques de calomel dans le traitement de la syphilis n'est pas exempte de dangers. Dans un cours précédent (3), j'ai eu l'occasion de vous rapporter l'histoire d'un médecin qui fut appelé à donner ses soins à la femme d'un haut fonctionnaire arrivé récemment dans la ville. Elle était atteinte de syphilis et informa son nouveau médecin que, dans la ville voisine où elle habitait auparavant, elle avait été soignée par la méthode des injections sous-cutanées. A l'appui de son dire, elle montra ses ordonnances. Le médecin continua le traitement par la voie hypodermique, mais, trouvant la dose de calomel un peu faible, il l'augmenta légèrement, et il eut la précaution de prévenir la femme et son mari de cette modification dans le traitement. La malade fit exécuter la prescription

(1) Pollak, *Therap. Monatschrift*, février 1891.
(2) Le Clerc, *Année médicale de Caen*, 1900.
(3) P. Brouardel, *L'exercice de la médecine et le charlatanisme*, 1899, p. 206.

chez un pharmacien de la ville et, à la suite d'une injection sous-cutanée de 10 centigrammes de calomel, elle mourut. Messieurs, aucun des médecins qui avaient examiné cette malade ne s'était aperçu qu'elle avait de l'albumine dans ses urines et qu'elle présentait une lésion rénale très accentuée.

Runeberg a rapporté l'observation d'une femme de trente et un ans qui mourut trois ou quatre semaines après une injection de 1 centigramme de calomel en présentant des signes d'empoisonnement. L'autopsie prouva qu'il s'agissait bien d'une dysenterie mercurielle (1).

MM. Gaucher et Noël exposèrent devant la Société médicale des hôpitaux l'observation suivante :

En mai 1899, le Dr Noël soignait un malade paraplégique. A la suite d'une consultation médicale le 14 juin, il fut décidé, malgré les antécédents notoirement éthyliques du malade et bien que l'on n'eût relevé aucune trace de syphilis, de donner de l'iodure de potassium et de faire cinq à six injections de calomel à cinq jours d'intervalle. Le Dr Noël employa la préparation de Vigier dosée à 5 centigrammes de calomel par centimètre cube d'excipient, et fit trois injections, la première le 26 juin, la seconde le 1er juillet et la troisième le 6 juillet. Le malade refusa alors de se laisser faire de nouvelles injections; son état ne s'était pas amélioré et le Dr Noël prescrivit de continuer l'iodure de potassium en alternant avec des pilules de strychnine. Au mois de septembre, un mieux sensible s'était produit, le malade pouvait se porter sur la jambe gauche et commençait à marcher avec des béquilles.

Vers le 15 octobre, le malade eut des troubles digestifs. Le 20 octobre, il se plaignit de démangeaisons sur tout le corps ; il avait sur le front quelques plaques rouges, semblables à celles d'une éruption d'urticaire ; le foie, douloureux, débordait les fausses côtes de trois travers

(1) Runeberg, *Deutsche med. Wochenschr*., 1889, t. I. — *Forschritte der Med.*, 1889, n° 12, p. 468.

de doigt. Le 21 octobre, la face était couverte d'un véritable rash rubéoliforme avec prurit et le malade fut pris de diarrhée sanguinolente et de vomissements. A partir du 22 octobre, l'état général s'aggrava d'une façon continue; l'éruption, qui avait l'apparence de plaques scarlatiniformes, s'étendait au dos et aux jambes. Le malade était hébété, avait des lipothymies, un pouls à peine perceptible, du ptyalisme, une haleine fétide, les gencives et la langue tuméfiées. Il mourut le 29 octobre.

Il s'agit certainement bien d'une intoxication mercurielle survenue quatre mois après la cessation des injections médicamenteuses. Certes, le temps écoulé entre les manifestations de l'intoxication et l'injection du calomel semble très long; cependant le retard dans l'apparition des accidents peut s'expliquer. Quand on pratique l'injection d'un sel de mercure insoluble sous la peau, il se transforme lentement en un composé soluble absorbable, mais cette transformation se fait d'une façon très irrégulière. Les masses injectées peuvent s'enkyster, se transformer lentement, rester inertes pendant longtemps et se dissoudre ensuite très rapidement, toutes ensemble (1).

b. **Intoxication par l'huile grise.** — Ledermann (2) a rapporté l'observation d'un malade auquel il pratiqua six injections d'huile grise dont chacune contenait 4 centigrammes de mercure. La mort survint en dix semaines. Au niveau des points d'injection, il se produisit de grosses infiltrations et de la nécrose des tissus; ces accidents locaux s'accompagnèrent de diarrhée et d'albuminurie.

Kaposi (3) a vu une femme qui, en sept semaines, reçut

(1) Gaucher et Noël, *Intoxication mercurielle mortelle consécutive à des injections de calomel* (*Bulletins et Mémoires de la Société médicale des hôpitaux*, 3e série, 1899, t. XVI, p. 868).

(2) Ledermann, *Un cas d'intoxication consécutif aux injections d'huile grise* (*Berlin. klin. Wochenschr.*, t. XXXV, 1898).

(3) Kaposi, *Intoxication à la suite d'injection sous-cutanée d'huile grise* (Congrès des dermatologistes allemands. — *Forschritte der Med.*, 1889, nº 19, p. 635).

2^{cc},15 d'huile grise. Elle fut prise, quatorze jours après la dernière injection, de symptômes graves d'intoxication mercurielle et mourut quatre semaines plus tard.

A ce sujet, Luckasiewiez admet la même explication que pour les intoxications tardives consécutives aux injections de sels mercuriels insolubles. Il se fait autour de l'injection dans le tissu cellulaire une sorte de travail inflammatoire d'encapsulement, et par suite l'absorption, au lieu d'être progressive et régulière, est, au contraire, irrégulière et se fait par intermittence.

De ces faits, Messieurs, vous ne devez pas conclure que les injections de calomel ou d'huile grise doivent être rejetées de l'arsenal thérapeutique. Assurément non; ce sont de précieuses méthodes de traitement, mais qui demandent à être maniées avec la plus grande circonspection.

c. **Emploi du sublimé en chirurgie.** — En chirurgie, on a beaucoup employé autrefois l'emplâtre de Vigo, qui est composé de :

Emplâtre simple....................	200	grammes.
Cire jaune........................ Poix résine purifiée.............	āā 10	—
Gomme ammoniaque purifiée.... Oliban........................... Bdellium......................... Myrrhe..........................	3	—
Safran...............................	2	—
Mercure.............................	60	—
Térébenthine du mélèze...........	10	—
Styrax liquide purifié...............	30	—
Essence de lavande.................	1	—

Cet emplâtre était surtout employé comme résolutif sur des tumeurs d'origine syphilitique ou scrofuleuse.

Je vous ai parlé déjà des cautérisations, particulièrement des cautérisations de plaques muqueuses et d'ulcérations du col de l'utérus, à l'aide du nitrate acide de mercure; je vous ai dit que c'était une méthode dangereuse et vous ai signalé le cas dont j'ai été témoin dans le service de Briquet: une femme présenta des symptômes d'intoxication à la suite

d'une seule cautérisation d'un ulcère du col avec l'azotate de mercure ; ce cas n'est pas isolé ; des faits analogues ont été signalés par Chomel, Aran, Hardy, Courty. Le nitrate acide n'est plus employé qu'exceptionnellement ; il a été avantageusement remplacé par des substances remplissant le même but et non toxiques.

L'emploi des sels mercuriels en chirurgie s'est généralisé depuis l'ère antiseptique. Pour le lavage des plaies, on utilise les diverses solutions que vous connaissez, dont la liqueur de Van Swieten, solution de sublimé au millième, est le type ; on a également employé le biiodure de mercure, l'oxycyanure de mercure ; ce dernier sel joint à ses propriétés antiseptiques l'avantage de ne pas attaquer les instruments.

Le lavage des plaies à l'aide de solutions mercurielles donne en chirurgie les excellents résultats que vous connaissez ; au point de vue des intoxications, le lavage de petites plaies n'offre aucun danger ; au contraire, si la plaie est d'une grande étendue ou si elle présente des anfractuosités dans lesquelles une partie du liquide séjourne et risque d'être absorbée, on peut voir survenir les très graves accidents d'intoxication dont je vais maintenant vous entretenir.

d. **Emploi des sels de mercure en obstétrique.** — Pour constater les immenses progrès que la pratique de l'antisepsie a fait réaliser à l'art des accouchements, il faut nous reporter à ce qu'était la science obstétricale avant Tarnier (1).

Mon premier remplacement, à l'époque où je fus nommé médecin du Bureau central, fut à la Maternité, dont le chef du service d'infirmerie était M. Hervieux. La mortalité y était vraiment effrayante : la moyenne était cette année-là de 32 p. 100 pour les femmes et celle des enfants s'élevait à 56 ou 58 p. 100. Je fus profondément ému de cette situa-

(1) Tarnier, *De l'asepsie et de l'antisepsie en obstétrique.* Paris, 1894.

tion déplorable et j'en parlai à Nélaton qui en entretint l'empereur, dont il était alors le médecin. Napoléon III en référa au directeur de l'Assistance publique d'alors, qui répondit : « J'ai déjà les femmes en couches sur les bras, si maintenant on me jette les enfants dans les jambes, ma situation n'est plus tenable. » Cet incident eut une sanction : je reçus immédiatement un exprès, m'annonçant que j'étais remplacé à la tête du service qui m'avait été confié à la Maternité.

Cependant cette exécution n'avait pas amélioré la situation sanitaire ; mais, quelques années plus tard, quand Tarnier fut chef de service à la Maternité, les choses changèrent de face. Tarnier avait été frappé depuis longtemps du nombre considérable des femmes qui, dans les services hospitaliers, succombaient à l'infection puerpérale (1). Dans sa thèse, il met en parallèle la mortalité dans les maternités et dans la clientèle urbaine. Il trouva à l'hôpital 132 morts pour 2 237 accouchements, alors que parmi les 3 222 femmes qui étaient accouchées chez elles dans le XIIe arrondissement, il n'avait été constaté que 14 morts par fièvre puerpérale, et Tarnier affirma le premier en France (2) la contagiosité de la fièvre puerpérale de femme à femme. Dès qu'il fut en possession de son service, Tarnier fit construire un pavillon d'isolement spécial, auquel on a donné son nom, et, simplement par un isolement bien compris, il arriva à faire tomber la mortalité à 3 p. 100.

Après avoir employé jusqu'en 1881, pour l'antisepsie des organes génitaux, des mains de l'opérateur et des instruments, l'acide phénique, Tarnier employa la liqueur de Van Swieten, dont le titre, je vous le montrerai dans un moment, est trop élevé.

Sous cette double influence, isolement et antisepsie, la

(1) Tarnier, *De la fièvre puerpérale*. Thèse de Paris, 1857.

(2) En 1847. Semmelweis avait, à la suite d'une autopsie, émis l'idée de la contagiosité de la fièvre puerpérale et avait fait prendre des mesures spéciales dans la Maternité de Budapest ; mais ce ne fut qu'en 1861 qu'il publia les résultats de ses observations.

fièvre puerpérale disparut à peu près complètement des maternités et les épidémies que l'on a eu à déplorer depuis cette époque se sont produites en dehors de la clientèle hospitalière ; on a en outre remarqué, non seulement en France, mais aussi en Allemagne, que la fièvre puerpérale, qui a presque disparu des grandes villes, occasionne toujours dans les campagnes un nombre de décès sensiblement égal à celui qui était constaté avant l'emploi des méthodes antiseptiques. Cette anomalie tient à ce qu'à Paris et dans les grandes villes on appelle plus volontiers le médecin quand une complication survient au cours ou à la suite de l'accouchement; à la campagne, au contraire, le médecin est plus ou moins éloigné et la femme en couches est soignée uniquement par les sages-femmes et par les matrones. Or, ces sages-femmes n'avaient pas le droit, en vertu de l'ordonnance de 1846 sur la vente des substances vénéneuses, de prescrire les médicaments.

Cette question du droit pour les sages-femmes de signer des ordonnances est venue en discussion en 1873 à l'Académie de médecine à propos du seigle ergoté. Une femme était morte d'hémorragie utérine, parce que le pharmacien, sur ordonnance d'une sage-femme, avait légalement refusé de délivrer du seigle ergoté. Une enquête avait été ouverte et le préfet de police demanda l'avis de l'Académie. A la suite d'un rapport de Tarnier, il fut décidé qu'il y avait lieu d'autoriser les sages-femmes à prescrire le seigle ergoté, et le décret du 23 juin 1873 leur accorda cette autorisation.

Cependant les sages-femmes n'avaient pas le droit de prescrire les solutions antiseptiques nécessaires au cours de l'accouchement. Aux environs de Paris, une sage-femme fut convaincue d'avoir transporté dans toute sa clientèle la fièvre puerpérale d'une malade à une autre ; dix femmes avaient succombé. Peu après, un cas analogue se produisit en Vendée. On demanda alors à l'Académie de médecine s'il y aurait inconvénient à autoriser la prescription des antiseptiques par les sages-femmes. On eut d'abord l'idée

de les autoriser à prescrire indistinctement tous les antiseptiques. Tarnier fut d'avis que ce serait commettre une grave imprudence, car, si l'on permettait indistinctement l'usage de n'importe quel microbicide, il surgirait de tous côtés des spécialités de valeur incertaine, qui trouveraient une voie d'écoulement facile. Ce qu'il fallait, c'était autoliser, à l'exclusion de tout autre, un antiseptique de choix, de valeur éprouvée, qui ne puisse occasionner aucun mécompte. On s'arrêta au sublimé.

Restait à discuter la dose et la forme sous lesquelles on devait l'utiliser. Certains de nos collègues pensaient que le sublimé ne devait être autorisé dans les ordonnances des sages-femmes que dissous. A cela, on put répondre qu'il est souvent utile, dans le traitement prophylactique de la fièvre puerpérale, que la femme enceinte prenne des injections quotidiennes ou biquotidiennes. A la campagne, dans les communes éloignées de tout pharmacien, était-il possible d'obliger les femmes enceintes à avoir une réserve de solutions de sublimé; de même, pouvait-on obliger une sage-femme, appelée à la hâte auprès d'une parturiente, à emporter, au risque d'accident, des litres de solution de sublimé.

On a alors proposé d'autoriser les sages-femmes à ne prescrire que des *pastilles de sublimé* convenablement dosées, ce qui était assurément beaucoup plus pratique; cependant, on ne s'arrêta pas à cette forme, à cause des dangers d'erreur que pouvaient susciter le mot et l'apparence extérieure du médicament. Dans ces conditions, on pensa que le plus simple était d'autoriser les sages-femmes à prescrire le sublimé en poudre, par paquets portant en évidence l'étiquette orangée des médicaments pour l'usage externe et contenant, mêlée au médicament, une substance colorante qui, une fois la solution faite, permette de reconnaître l'antiseptique sans même qu'on ait à lire l'étiquette.

On discuta aussi beaucoup sur la dose qui devait être autorisée. Je vous ai dit qu'au début Tarnier employa la

liqueur de Van Swieten, solution à 1 p. 1000 ; plus tard, à la suite d'expériences, il acquit la certitude qu'une solution de 20 centigrammes de sublimé pour 1 000 était suffisante pour détruire le streptocoque ; il proposa donc cette dose. Cependant, beaucoup d'accoucheurs employaient la dose un peu plus élevée de 25 centigrammes pour 1 000, soit une solution à 1 p. 4 000; ce fut cette dose qui prévalut, malgré Tarnier qui la trouvait un peu forte :

Formules de l'Académie.

1° Paquet : Sublimé............................ 0gr,25
Acide tartrique........................ 1 gr.
Solution alcoolisée de carmin d'indigo
sec à 5 p. 100...................... 1 goutte.
Pour un litre d'eau.

Poison.

2° Sublimé......................... 1 gr.
Vaseline......................... 1 000 —

En 1890 un nouveau décret autorisa les sages-femmes à prescrire le sublimé selon ces formules spéciales (1).

Depuis que l'on emploie systématiquement les solutions mercurielles avant, pendant et après l'accouchement, on a signalé quelques cas d'intoxication. Tarnier en avait vu 2 sur 15 000 accouchements; j'en connais actuellement 37 qui ont été publiés. C'est, vous l'avouerez, Messieurs, un chiffre peu élevé, si l'on met en parallèle le nombre incalculable des femmes qui ont bénéficié de cette méthode, dont le succès ne s'est jamais démenti.

A quelle cause attribuer les accidents?

(1) Dans la loi sur l'exercice de la médecine du 30 novembre 1892, l'article 4, qui vise l'exercice de la profession de sage-femme, est ainsi conçu : « Il est interdit aux sages-femmes d'employer des instruments. Dans le cas d'accouchement laborieux, elles feront appeler un docteur en médecine ou un officier de santé.

« Il leur est également interdit de prescrire des médicaments, sauf le cas prévu par le décret du 23 juin 1873 et par les décrets qui pourraient être rendus dans les mêmes conditions après avis de l'Académie de médecine.

« Les sages-femmes sont autorisées à pratiquer les vaccinations et les revaccinations antivarioliques. »

On a souvent incriminé le titre de la solution et l'on recommande de n'employer, pour les injections vaginales et intra-utérines après l'accouchement, que des solutions faibles, surtout quand il existe, outre la surface d'insertion placentaire, des déchirures plus ou moins étendues et anfractueuses du col de l'utérus et du vagin, qui sont autant de surfaces absorbantes. Il semble que la dose efficace soit donnée par la solution à 1 p. 4000; cependant il est des accoucheurs qui ont également obtenu d'excellents résultats en n'employant que des solutions à 1 p. 5000. Il est prudent de n'employer que des solutions faibles; mais, d'après la statistique publiée par le D[r] Sauvagnat (1), nous ne pouvons tirer, au point de vue de l'intoxication, aucun renseignement du titre de la solution. En effet, sur les 37 cas mortels, nous trouvons que :

Dans 10	cas la solution de sublimé était à	1 p. 1000
9	—	1 p. 2000
4	—	1 p. 3000
3	—	1 p. 4000
10	—	1 p. 5000

Dans 1 cas, il s'agissait d'une solution mère très concentrée.

On a voulu incriminer la pénétration et la rétention d'une partie de l'injection dans la cavité utérine. Là encore, la statistique ne nous donne aucune explication. Sur 37 cas d'intoxication, 19 fois il s'agissait d'injections vaginales et 18 fois d'injections intra-utérines. Les injections intra-utérines, de par ce fait qu'elles sont données moins fréquemment que les injections vaginales, fournissent une moyenne plus considérable que les injections vaginales; il est bon d'ajouter que les injections intra-utérines ne sont prescrites que dans les cas graves, dystocie, hémorragie, et il faut tenir compte de ce facteur.

Enfin, Messieurs, il faut se rappeler les *susceptibilités individuelles*. J'ai eu l'occasion de voir avec M. Vi-

(1) Sauvagnat, *Intoxications mortelles consécutives à des injections de sublimé et responsabilité médico-légale*. Thèse de Paris, 1901.

bert le cas suivant : une femme de vingt-quatre ans, secondipare, entre à l'hôpital le 3 avril 1899 pour y faire ses couches; l'accouchement eut lieu le lendemain dans des conditions normales. Le 12 avril, la malade ayant demandé à sortir de l'hôpital, on lui fit une injection intra-utérine parce que l'on craignait, l'utérus était demeuré volumineux, qu'il se produisit une hémorragie secondaire. L'injection fut faite l'après-midi avec une solution de sublimé à 1 p. 2000 étendue d'une égale quantité d'eau tiède; le titre définitif de la solution qui fut employée était donc à 1 p. 4000.

Le liquide sortit, semble-t-il, facilement et complètement de l'utérus.

Vingt minutes plus tard, l'interne fut rappelé auprès de la malade qui était défaillante, pâle; le pouls à 54 était faible et la respiration légèrement suspirieuse. La température axillaire était de 38°,2. Au bout d'une heure et demie, la malade était revenue à son état normal, le ventre était souple et non douloureux.

Le lendemain, la malade eut quelques vomissements bilieux, mais sans symptômes alarmants. La température resta normale. Le 17, cinq jours après l'injection, il y avait un peu de stomatite sans salivation ni fétidité de l'haleine. Il y eut quelques épistaxis. Le 19, il y avait toujours un peu de stomatite et l'on constatait un peu d'albumine dans les urines. On mit la malade au régime lacté absolu; cependant, le lendemain, la malade allait moins bien, la quantité des urines, jusque-là normale, avait diminué; l'albumine avait augmenté, il y en avait 2 grammes par litre; on constatait de la gêne de la respiration, un peu de bouffissure de la face, signe sans doute de l'insuffisance rénale; il y avait un peu de diarrhée.

Le 22 et le 23, les urines sont plus abondantes, l'albumine diminue, mais la dyspnée continue et la diarrhée augmente. Cependant, le 24, douze jours après l'injection intra-utérine, la malade, bien que son état laissât peu d'espoir de guérison, veut sortir de l'hôpital et est conduite à son domicile.

La nuit suivante, elle est dans un état tellement alarmant qu'on envoie chercher un médecin, qui la trouve dans un état subcomateux qui persista pendant toute la journée suivante ; les urines étaient très rares. Ignorant ce qui s'était passé à l'hôpital, le médecin traitant, songeant à la possibilité d'une infection *post partum*, prescrit une injection vaginale avec 1 litre de solution de sublimé à 1 p. 4 000 ; cette injection fut renouvelée le lendemain.

Le 27, apparut une parotidite double qui suppura presque aussitôt, et le 28, à l'hôpital où la malade avait été ramenée, on incisa deux phlegmons parotidiens. En dépit de tous les soins, la malade mourut le 1er mai.

A l'autopsie, nous avons trouvé les lésions caractéristiques de l'intoxication mercurielle subaiguë que je vous ai décrites.

Une enquête fut ouverte, mais il n'y eut pas de poursuites, les médecins ne pouvant être mis en cause ; ils n'avaient pas commis de faute lourde et ne devaient pas être rendus responsables d'une susceptibilité individuelle que rien ne pouvait faire prévoir.

A mon avis, Messieurs, le danger des injections des solutions mercurielles provient surtout de la susceptibilité individuelle ; et je pense qu'il faut n'employer ce moyen thérapeutique qu'à bon escient, dans les cas où il est indispensable. Il sera toujours prudent de s'en abstenir, quand, au cours de l'accouchement, il y aura eu des déchirures ou des hémorragies. En effet, on a observé (1), au point de vue des lésions trouvées à l'autopsie dans les organes génitaux :

Rétention placentaire	5 cas.
Déchirures accidentelles ou chirurgicales du périnée et du vagin	6 —
Hémorragie	5 —
Déchirure du col	4 —
Lésions d'endométrite	1 —
Vascularisation des parois et présence de membranes diphtéroïdes	1 —
Organes normaux	15 —

(1) Sauvagnat, *Intoxications mortelles consécutives à des injections de sublimé et responsabilité médico-légale*. Thèse de Paris, 1901.

Je pense que l'injection mercurielle est d'autant moins indiquée à la suite des hémorragies que le mercure est un poison déglobulisant.

Bien entendu, les injections de sublimé sont contre-indiquées chez les femmes atteintes d'albuminurie, et Tarnier les déconseillait chez les cachectiques.

La marche des symptômes dans cette variété d'intoxication est quelque peu différente de celle que je vous ai indiquée dans l'intoxication par la voie gastro-intestinale.

L'absorption est très rapide ; ainsi, dans les 37 cas d'intoxication mortelle, les symptômes avaient débuté :

Dans	6 cas	au cours	de l'injection.	
	10	—	de la 1re	journée.
	10	—	de la 2e	—
	7	—	de la 3e	—
	3	—	de la 6e	—
	1	—	de la 8e	—

Quand l'intoxication débute au cours de l'injection, la malade, subitement, sans aucun signe précurseur, est prise de lourdeur de tête, de suffocations, d'état syncopal ; la face est pâle et le pouls s'accélère ; il y a des coliques violentes, coliques intestinales et coliques utérines.

Quand l'intoxication ne débute qu'un ou deux jours après l'injection, le symptôme initial est la diarrhée, d'abord muqueuse et séreuse, puis sanguinolente, qui s'accompagne de coliques et de ténesme. La stomatite ne paraît que plus tard et est, en général, moins intense que dans les intoxications gastro-intestinales. M. Pinard a attiré l'attention sur ce fait qu'avant même que les injections de solutions mercurielles soient devenues d'usage courant en obstétrique, on avait constaté des stomatites à la suite des accouchements, sans, par conséquent, qu'il soit possible d'incriminer le mercure.

Enfin, Messieurs, on a signalé souvent sur la peau des éruptions érythémateuses plus ou moins généralisées, sur la figure, sur les mains, sur les hanches et le ventre.

La signification de ces éruptions n'est pas nettement définie, et M. Guéniot a observé des éruptions analogues dans les états infectieux graves et dans des intoxications à propos desquelles le mercure ne pouvait être incriminé.

La durée de l'intoxication est variable ; dans les 37 cas publiés, la mort est survenue :

Au bout de :

3 jours.	2 cas.
4 —	1 —
6 —	5 —
7 —	5 —
9 —	7 —
10 —	4 —
12 —	6 —
14 —	4 —
15 —	1 —
17 —	1 —
18 —	1 —

Que pouvons-nous conclure? Messieurs, le procédé des injections vaginales et intra-utérines avec ces solutions antiseptiques est actuellement le meilleur moyen que nous ayons à notre disposition pour combattre et prévenir la fièvre puerpérale ; elles ont fait leurs preuves, et les morts peu nombreuses, en somme, sont en quelque sorte le tribut payé par l'humanité en échange des milliers de vies qui lui ont été conservées.

A cette occasion, comme toujours, Messieurs, je vous conseille la prudence ; il faut que par l'examen de votre malade, par l'emploi judicieux que vous aurez fait du médicament précieux, mais dangereux, que vous avez à votre disposition, vous ne laissiez aucune prise à la critique, que vous ne livriez rien au hasard, et si, en dépit de tout, un accident survient, si vous vous trouvez en face d'une de ces susceptibilités personnelles qui dépassent toute prévision, votre responsabilité sera sauvegardée.

e. **Emploi du mercure dans la pratique de la désinfection.** — Dans la désinfection des locaux contaminés, on emploie souvent des solutions de sublimé corrosif, soit pour

le lavage des planchers, soit en pulvérisations à l'aide d'appareils spéciaux. On avait craint que le sublimé ainsi répandu à flots devînt l'occasion de nombreuses intoxications. Il n'en a rien été. A ma connaissance, on n'a rapporté qu'une série d'accidents qui seraient survenus dans une équipe de désinfecteurs de New-York ; il y aurait eu 25 ou 30 personnes intoxiquées et l'on aurait eu à déplorer deux morts.

Des accidents d'une telle gravité sont extrêmement rares. J'ai pris des renseignements près du Service de désinfection de la ville de Paris : les seuls accidents que l'on ait relevés sont parfois l'apparition d'une très légère stomatite, mais rien de plus.

Le danger ne réside pas dans les intoxications au cours des opérations de désinfection, mais dans les erreurs matérielles qui pourraient survenir, si les ouvriers buvaient des solutions destinées à la désinfection. En prenant la précaution de ne mettre les substances toxiques que dans des vases de grès ou de tôle faciles à reconnaître, on n'a pas eu d'erreurs à déplorer.

V. — Hydrargyrisme professionnel.

Le mercure et ses sels sont très employés dans l'industrie. Le Dr Layet compte vingt-quatre professions qui exposent les ouvriers à l'intoxication hydrargyrique ; je donne en annexe le tableau qu'il a fourni (1).

Ainsi que nous le verrons dans le cours de cette étude, ce tableau est encore incomplet, car de nouvelles industries, peu importantes à l'époque où Layet établissait sa statistique, ont pris depuis lors une extension considérable.

(1) Voy. pièce n° 10.

1° Voies d'introduction.

L'absorption par la *peau* est exceptionnelle dans l'industrie. Pour obtenir la pénétration au travers de la peau saine, quand on ordonne des frictions médicamenteuses, on est obligé de frictionner pendant longtemps, et l'on choisit un point où la peau est particulièrement fine et où le système lymphatique est très développé : les aines et les aisselles. Pour que, dans l'industrie, il y ait pénétration du mercure au travers de la peau, il est nécessaire qu'il y ait une solution de continuité des téguments ; il suffit que la peau soit crevassée, éraillée, fissurée, pour qu'une voie d'absorption se trouve ouverte.

L'introduction du mercure dans les *voies digestives* est également très rare ; à moins d'accident, d'erreur, elle ne peut être produite que par la souillure des aliments par les mains mal lavées, ou par des aliments plus ou moins imprégnés de poussières mercurielles, si, ce qui doit être rigoureusement interdit, les ouvriers prennent leurs repas dans les ateliers, sur les tables de travail.

La voie d'introduction principale du poison dans l'hydrargyrisme professionnel est la *voie respiratoire*. Je vous ai déjà dit que le mercure émet des vapeurs à toutes les températures, et je vous ai signalé le cas des ouvriers travaillant dans les mines à l'extraction du mercure métallique et celui des marins du vaisseau le *Triumph* (1). Ce sont les vapeurs émises par le mercure à la température ordinaire qui doivent être incriminées. Bien entendu, plus le mercure est chauffé, plus les vapeurs diffusent, et je vous ai cité l'exemple fourni par l'incendie de la mine d'Idria. On observa des cas de tremblement mercuriel chez des personnes vivant à plusieurs kilomètres du lieu du sinistre.

Si la diffusion est aussi considérable à l'air libre, vous devez penser, Messieurs, ce qu'elle peut être dans les

(1) Voy. p. 250.

ateliers. M. Arm. Gautier a signalé le cas de jeunes gens qui, ayant voulu faire un amalgame d'argent, volatilisèrent, dans une chambre qui cependant n'était pas close, 200 grammes de mercure (1). L'un d'eux mourut, et l'on constata qu'il éliminait par les urines $1^{gr},78$ de mercure par litre.

Des exemples non moins probants de la diffusion et de la toxicité des vapeurs de mercure sont fournis par ce que l'on constate chez les étameurs de glaces, chez les doreurs au mercure. J'aurai, du reste, l'occasion d'y revenir.

2° Symptômes de l'intoxication chronique.

On constate deux groupes de symptômes : les uns frappant le tube digestif, les autres le système nerveux.

A. Troubles de l'appareil digestif. — On a noté parfois la diminution de l'appétit, la lenteur des digestions, l'amaigrissement, et de temps en temps, en quelque sorte par crises, des vomissements et de la diarrhée. Cependant le symptôme le plus fréquent est une *stomatite* de forme spéciale.

La stomatite aiguë est rare chez les ouvriers ; on ne la constate que chez les nouveaux venus, qui, sans aucune précaution, se livrent à ces travaux dangereux.

La stomatite professionnelle résulte de la répétition de crises de stomatite aiguë, ou s'établit chronique d'emblée. Dans le premier cas, après que les accidents aigus inflammatoires et que les ulcérations se sont cicatrisées, les gencives restent fongueuses, sont détachées du collet des dents. Celles-ci se déchaussent, s'ébranlent et tombent. La forme chronique d'emblée débute insidieusement. Au début, il y a un peu de tuméfaction des gencives, principalement au bord libre, puis elles deviennent fongueuses, bordées d'un liséré grisâtre au pourtour des dents et il y a parfois de petites ulcérations ; le plus souvent, le ptyalisme fait défaut

(1) A. Gautier, *Conseil d'hygiène de la Seine*, 16 déc. 1885. — Voy. p. 250.

ou est très léger. Les douleurs sont insignifiantes et le malade continue son travail.

Quel que soit le mode par lequel débute la stomatite chronique, le terme auquel elle aboutit est le même : la chute des dents. Lorsque toutes les dents, ou seulement toutes les molaires, sont tombées, la gingivite cesse complètement et pour toujours. A Almaden, il paraît que l'on voit des jeunes gens de vingt à trente ans qui ont des figures de vieillards, à la suite de la chute de toutes les dents.

Dans certaines industries qui emploient les sels de mercure, particulièrement chez les ouvriers secréteurs de poils, M. Letulle a décrit les *dents mercurielles* : « Elles sont noires ou d'un brun verdâtre, la surface en est rugueuse, sillonnée de dépressions longitudinales ou transversales peu profondes ; elles portent également des stries allongées ou des dépressions cupuliformes ».

La stomatite, dans l'intoxication chronique, est fréquente ; cependant elle est bien moins constante que dans l'intoxication aiguë, et elle peut manquer, alors même qu'il existe d'autres manifestations d'hydrargyrisme.

B. **Troubles nerveux.** — Le système nerveux n'est que très rarement touché par l'intoxication aiguë, et je vous ai dit que les contractures, les crises de délire, les hallucinations que l'on a signalées dans l'empoisonnement par le mercure me semblaient plutôt devoir être rapportées à l'urémie provoquée par l'insuffisance rénale, qu'au mercure lui-même. Au contraire, dans l'intoxication chronique, le système nerveux est profondément altéré.

I. Troubles psychiques. — Au début de l'intoxication chronique, avant l'apparition de tous les autres symptômes, Küssmaul a remarqué que les malades avaient une suractivité intellectuelle exagérée ; ils sont, en outre, extrêmement impressionnables, ils s'emportent facilement, pleurent

ou rient sans aucun motif; il leur est impossible de travailler si quelqu'un les regarde ; dans certains cas, on a noté de l'hyperacousie.

Ultérieurement, on constate une diminution de l'intelligence, la mémoire surtout est très touchée; les malades sont incapables de raisonnement, mais cependant ils ne délirent pas. Peu à peu, ils tombent dans un état de déchéance mentale qui peut aller jusqu'à la démence, sans cependant qu'on observe de l'aliénation mentale vraie.

A ce degré, les malades tombent dans l'état de démence paralytique que Tardieu décrit ainsi : « Les malades sont incapables de se tenir debout, souvent de s'habiller et de manger seuls ; leur parole se réduit à un bégaiement inintelligible; ils vivent dans les maisons, assis au coin du feu, le visage hébété, assujettis sur une chaise comme des enfants en bas âge ».

II. Troubles moteurs. — Trois grands symptômes dominent tous les autres : le tremblement, les contractures et les attaques épileptiformes, enfin les paralysies motrices et sensitives.

a. *Tremblement.* — Ce symptôme, qui se présente rarement à la suite d'une intoxication aiguë, est au contraire très fréquent dans l'intoxication chronique ; il a été particulièrement étudié par Th. Roussel (1), Tardieu (2), Küssmaul (3), Guéneau de Mussy (4), Fernet (5), Schoull (6).

En général, le tremblement s'établit d'une façon lente et progressive ; d'autres fois, au contraire, il est provoqué par

(1) Th. Roussel, *Union médicale*, 1848.

(2) Tardieu, *Dictionnaire d'hygiène et de salubrité*, 1854, t. II, p. 672.

(3) Küssmaul, *Untersuchungen über den Constitutionellen Mercurialismus*. Wurtzburg, 1861.

(4) Guéneau de Mussy, *Étude sur le tremblement mercuriel* (*Gazette des hôpitaux*, 1868, p. 189 et 197).

(5) Fernet, *Des tremblements*. Thèse d'agrégation. Paris, 1872.

(6) Schoull, *Du tremblement mercuriel*. Thèse de Paris, 1881.

une émotion très vive, une grande fatigue; il apparaît parfois subitement avec une grande intensité, surtout quand l'intoxication a été occasionnée par des vapeurs mercurielles portées à une haute température.

Dans les cas progressifs, le tremblement débute par les muscles de la face, généralement par les lèvres et la langue, puis il envahit les membres supérieurs; les membres inférieurs sont atteints en dernier lieu. Le degré du tremblement est très variable : il va du tic léger au tremblement qui empêche le malade de se tenir debout.

Je prendrai comme type de ma description un tremblement de moyenne intensité.

Au début, ainsi que je viens de vous le dire, le tremblement envahit les lèvres et la langue : c'est une trémulation à petites oscillations, ce que Charcot appelait du *tremblement vibratoire*; puis les avant-bras et les bras sont envahis; ils présentent des oscillations rapides, régulières, d'une étendue variable, souvent localisées à un seul côté. Dans les cas plus graves, le tremblement envahit les membres inférieurs et se généralise à tout le corps.

De même que le tremblement de la sclérose en plaques, le tremblement mercuriel est augmenté par les mouvements volontaires, par les émotions, par l'attention apportée par le malade à l'accomplissement d'un acte, par la fatigue. Dans ces cas, il arrive à être incapable de prendre un objet sur une surface plane, de manger ou de boire sans renverser le contenu de sa cuiller ou de son verre. Au repos, la trémulation diminue considérablement, et elle peut même cesser complètement pendant le sommeil; si elle persiste quand le malade dort, le pronostic est grave.

Le tremblement diminue graduellement et peut même disparaître quand le malade est éloigné des causes d'intoxication, mais, s'il s'y expose à nouveau, la rechute est très rapide.

A cette forme de moyenne intensité que je viens de vous décrire, succède une *forme convulsive*, caractérisée par la généralisation du tremblement, l'augmentation de l'ampli-

tude des oscillations qui rend tout travail impossible, la marche difficile, la parole hésitante. Il se produit souvent des contractures passagères très douloureuses, dans certains groupements musculaires, particulièrement dans les muscles fléchisseurs des avant-bras.

Tardieu prétend que les ouvriers qui travaillent aux mines d'Almaden sont atteints dans la proportion de 1 sur 10 par une forme convulsive particulièrement grave, rendant pour le malade tout travail impossible. Il y a des mouvements désordonnés, choréiques, des contractures et des convulsions d'une très grande intensité; le pronostic de ces *calambres*, ainsi qu'on les nomme, est extrêmement grave, et les malades qui en sont atteints meurent, paraît-il, pendant l'année, dans la proportion de 1 sur 2. Ceux qui survivent restent impropres à reprendre leur travail dans les mines. Ce sont là, heureusement, des accidents rares, surtout depuis que l'on prend de plus grandes précautions dans l'exploitation des mines.

b. *Paralysies.* — Le tremblement est souvent accompagné de paralysies. Elles ont été particulièrement étudiées par Tardieu (1), Hallopeau (2) et Letulle (3).

Il ne s'agit pas, dans les paralysies mercurielles, de paralysie vraie; c'est plutôt un affaiblissement musculaire, une paralysie incomplète, flaccide, qui n'est pas accompagnée de contractures, ainsi que cela est d'ordinaire dans la paralysie consécutive à l'hémorragie cérébrale. Il arrive fréquemment que la paralysie est circonscrite, n'envahissant que certains groupes musculaires; les extenseurs semblent le plus souvent frappés. D'autres fois, il existe des paralysies disséminées : le bras droit peut, par exemple, être pris en même temps que la jambe gauche.

(1) Tardieu, *Dictionnaire d'hygiène et de salubrité*, 1854, t. II.
(2) Hallopeau, *Du mercure; action physiologique et thérapeutique.* Thèse d'agrégation. Paris, 1878.
(3) Letulle, *Recherches cliniques et expérimentales sur les paralysies mercurielles* (*Archives de physiologie*, 3e série, 1887, t. IX, p. 301 et 437).

Au point de vue des réactions électriques, les contractilités faradique et galvanique persistent, et les réflexes tendineux sont soit complètement conservés, soit seulement un peu affaiblis. Il n'y a jamais d'atrophie musculaire.

Le plus souvent, la sensibilité est altérée ; il n'y a pas d'anesthésie vraie, mais des plaques d'anesthésie ou d'hyperesthésie.

Enfin, on a également constaté des troubles sensoriels, particulièrement de l'hyperacousie, de l'amblyopie; dans d'autres cas, on a noté de l'affaiblissement de l'ouïe et de l'odorat.

Au point de vue anatomo-pathologique, M. Letulle a trouvé des lésions qu'il pense devoir rapporter à la névrite périphérique.

III. Hystérie mercurielle. — Les phénomènes nerveux constatés chez les individus atteints d'intoxication mercurielle chronique : l'hyperesthésie en îlots, l'hémianesthésie sensitivo-sensorielle, se rapprochent par certains points des phénomènes constatés chez les hystériques et, par suite, on a décrit une hystérie mercurielle. Messieurs, dans la plupart des professions susceptibles de causer des intoxications chroniques, dans le saturnisme, dans l'empoisonnement professionnel par le sulfure de carbone, on a noté des symptômes nerveux identiques; on les a également constatés dans l'alcoolisme. Dans ces cas, quel est le rôle de l'intoxication? ne fait-elle que mettre en évidence une hystérie jusque-là latente, ou au contraire crée-t-elle cette hystérie de toutes pièces? M. Letulle admet que, dans un grand nombre de cas, le tremblement et les phénomènes nerveux sont sous la dépendance de l'hystérie, et il a fait disparaître le tremblement et la contracture chez un hydrargyrique par la ligature des membres et l'action de l'aimant (1). Charcot a été plus loin; pour lui, le tremble-

(1) Letulle, *Note sur le tremblement mercuriel* (*France médicale*, 1888, n° 32). — *Essai sur l'hydrargyrisme professionnel* (*Revue d'hygiène*, 1889).

ment mercuriel n'existerait pas comme signe de l'intoxication ; ce serait toujours un symptôme hystérique qui se manifeste le plus souvent associé à d'autres symptômes nerveux, mais qui peut, dans certains cas, être le premier stigmate révélateur de la névrose (1).

Cette opinion est bien intransigeante et je serai moins affirmatif. Je ne saurais résoudre la question sans appel, mais je tiens en quelques mots à vous exposer une théorie que m'a suggérée l'étude d'accidents survenant chez les femmes qui ont des crises hystériques consécutives à des lésions de l'utérus ou des annexes, en dehors de toute intoxication.

Quand on analyse les urines émises lors de la diurèse qui suit l'attaque hystérique, on trouve certains alcaloïdes mal déterminés qui, étudiés expérimentalement, se sont montrés avoir des propriétés convulsivantes pour les animaux. N'est-on pas en droit de supposer, Messieurs, que chez les individus qui sont frappés par une intoxication professionnelle, alors qu'il existe des lésions des organes éliminateurs, du foie, des reins, alors qu'il y a des troubles profonds de la nutrition, il puisse se former, dans ces organes altérés, des toxines capables de produire les symptômes de l'hystérie toxique ?

IV. Cachexie mercurielle. — Les troubles des fonctions de nutrition se montrent, ainsi que je vous l'ai dit, dès le début de l'intoxication chronique. Le malade est pâle, les muqueuses sont décolorées, la face est un peu bouffie, l'anémie est profonde ; à l'auscultation du cœur et des vaisseaux, on constate des bruits de souffle. Souvent il y a un peu d'œdème des membres inférieurs, lié ou non à un léger degré de néphrite. Le malade maigrit, a de l'anorexie, du dégoût des aliments ; il a des vomissements, de la diarrhée. Sur la peau, il se fait des furoncles, des abcès gangre-

(1) Charcot, *Existe-t-il un tremblement mercuriel ?* (*Mercredi médical*, 22 juin 1892).

neux. Enfin, le malade succombe soit à la suite de l'aggravation de ces phénomènes, soit à la suite d'une complication : érysipèle, pneumonie, tuberculose.

3° Professions qui exposent à l'intoxication mercurielle.

Dans la nomenclature des vingt-quatre professions que Layet a signalées comme exposant les ouvriers à l'intoxication mercurielle (1), trois divisions s'imposent. L'intoxication frappe : 1° les ouvriers qui travaillent à la métallurgie du mercure ; 2° ceux qui manipulent le mercure métallique ; enfin 3° ceux qui emploient les composés du mercure.

I. **Métallurgie du mercure.** — A *Almaden*, en Espagne, les ouvriers employés à l'extraction du sulfure de mercure sont souvent frappés par l'intoxication ; cependant ils ne travaillent que sept à huit jours par mois et la durée de la journée n'excède pas quatre heures ou quatre heures et demie. L'air des galeries, situées à 400 mètres au-dessous du sol, contient en grande quantité des vapeurs hydrargyriques, ainsi que le prouve la couleur blanche que prennent les objets en or qui séjournent dans la mine. Les ouvriers sont souvent atteints de stomatite, de tremblement et de mouvements convulsifs (2). Cependant la situation semble avoir été améliorée depuis quelques années par l'établissement d'un système de ventilation bien compris.

A *Idria*, en Carniole, la durée du travail souterrain est plus considérable, et les cas d'intoxication sont beaucoup plus rares. Ils ne se manifestent, paraît-il (3), que lorsque l'on se trouve dans la nécessité de traverser une zone de schistes imprégnés de fines gouttelettes de mercure et connus sous le nom de *Silberschiefer*.

(1) Voy. pièce n° 10.
(2) Th. Roussel, *Lettres d'Espagne. Mines d'Almaden* (*Union médicale*, 1848, p. 403, 439, 459).
(3) *Les poisons industriels*, 1901, p. 82.

A *Nikitowka*, en Russie, on n'extrait le mercure qu'à l'état de cinabre et les ouvriers employés à l'extraction ne présentent aucun symptôme d'intoxication ; ce fait tendrait à prouver que le cinabre est par lui-même inoffensif et que les accidents constatés à Almaden ne sont pas dus au sulfure de mercure, mais aux particules de mercure très divisé qui s'y trouvent mélangées.

Je ne vous dirai rien des mines de mercure des États-Unis, n'ayant aucune donnée sur les maladies des ouvriers.

Après l'extraction, le minerai de mercure est grillé dans des fours et le mercure, réduit à l'état de vapeur, est condensé dans des serpentins en grès et dans des chambres spéciales.

Il paraît qu'à Almaden le voisinage, habitants, animaux, plantes, ne souffrait en rien de la proximité de l'usine d'extraction du mercure. Au contraire, à Idria, d'après le Dr Hermann (1), « presque tous les habitants de la ville éprouvaient l'influence du mercure, bien qu'à des degrés plus légers que les ouvriers, par suite du contact de ceux-ci, dont les vêtements étaient imprégnés de mercure, et à cause de la présence de vapeurs mercurielles dans l'air (2). Les animaux eux-mêmes, les vaches, par exemple, qui paissaient dans le voisinage des fourneaux et sous leur vent en étaient affectés ; les vaches prenaient de la salivation, devenaient cachectiques et avortaient, ou les veaux venus à terme périssaient bientôt (3) ».

II. **Industries employant le mercure métallique.** — *a.* Étamage des glaces. — Pour étamer les glaces, on se sert d'un amalgame d'étain et les ouvriers qui exercent

(1) Hermann, *Études sur les maladies à Idria* (*Wien. med. Wochenschr.*, 1858, nº 40).

(2) Beaugrand, *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, articles Mercure et Mines.

(3) Les vaches présentent, parait-il, une susceptibilité spéciale pour les préparations mercurielles. Les frictions d'onguent napolitain, très bien supportées par d'autres animaux, particulièrement le cheval, sont extrêmement toxiques pour les bovidés.

cette profession sont exposés à l'intoxication par inhalation de vapeurs mercurielles.

« La mise au bain s'effectue sur une table de marbre ou de pierre parfaitement polie, sur laquelle on étend une feuille d'étain. Cette table a été engagée dans un cadre de bois dont un des côtés est libre pour le passage de la glace et dont les trois autres côtés sont munis de rebords. Tout étant préparé, on garnit avec une feuille de papier le bord libre du cadre et l'on verse d'abord sur la feuille d'étain une petite quantité de mercure qu'on étend avec un tampon de flanelle pour favoriser l'amalgame, puis on verse de nouveau du mercure pour former une couche de mercure de plusieurs millimètres. Enfin, les impuretés qui surnagent ayant été enlevées, la plaque de verre, bien nettoyée et asséchée avec le plus grand soin, est coulée avec précaution dans le cadre sur la couche mercurielle. Recouverte ensuite d'une pièce de flanelle et de drap, elle est chargée de poids qui favorisent le contact; le mercure en excès est ainsi expulsé, et l'on facilite son écoulement en imprimant à la table une légère inclinaison (1). » Les ouvriers sont donc constamment environnés de vapeurs mercurielles, qui, ainsi que l'a montré le Dr Merget, se diffusent depuis le plancher jusqu'au plafond et non pas seulement, comme le croyait Faraday, à quelques centimètres seulement au-dessus de la surface du mercure.

Ainsi que je vous l'ai déjà signalé, le Dr Renck a démontré par l'analyse chimique combien sont diffusibles les vapeurs mercurielles. Dans un atelier d'étamage, il a recueilli les poussières accumulées aux solives à 4 mètres de hauteur, et pour 100 grammes il a pu en isoler 5^gr^,97 d'étain, 2^gr^,42 de plomb et 9^gr^,64 de mercure.

On a cherché, afin d'éviter tous ces accidents, à neutraliser les vapeurs mercurielles ; beaucoup de procédés ont été préconisés, aucun ne donne une satisfaction absolue.

(1) *Les poisons industriels*, 1901, p. 86.

Boussingault recommandait de répandre de la *fleur de soufre* sur le sol des ateliers, opération dont le but était de sulfurer le métal qui tombe à terre. Les vapeurs émises par le soufre seraient, d'après lui, capables de sulfurer les vapeurs mercurielles et de les transformer en un sulfure peu soluble et, par conséquent, peu toxique. On a proposé l'*iode*, qui transforme les vapeurs mercurielles en protoiodure de mercure. Merget a proposé le *chlorure de chaux* : les vapeurs de chlore qui se dégagent transforment les vapeurs mercurielles en protochlorure de mercure ou calomel, le moins toxique des composés mercuriels. Cette méthode présente un grave inconvénient : les vapeurs de chlore sont très désagréables ; d'autre part, il n'est pas démontré que le calomel, inoffensif s'il est pris par les voies digestives suivant les divers modes usités d'administration médicamenteuse, soit aussi anodin s'il est absorbé de façon continue par la muqueuse pulmonaire.

M. Meyer a eu l'idée d'expérimenter l'*ammoniaque* répandue sur le sol des ateliers. L'odeur pénétrante de ce corps rend l'atmosphère chargée de vapeurs mercurielles moins suffocante, moins fade. Depuis 1868, M. Meyer n'aurait pas vu survenir d'intoxication mercurielle chronique dans des ateliers où autrefois les ouvriers étaient atteints après six mois de travail au plus. L'action favorable de l'ammoniaque semble bien démontrée, et cependant il est difficile d'en expliquer le mécanisme, car les vapeurs ammoniacales sont sans effet sur les vapeurs mercurielles contenues dans l'air, qui impressionnent avec la même intensité le papier réactif à l'azotate d'argent ammoniacal. M. Meyer conseille de répandre l'ammoniaque sur le sol le soir plutôt que le matin : les vapeurs se répandent dans tout l'atelier pendant la nuit et l'on obtient le maximum d'action préservatrice.

M. Layet a conseillé de répandre sur le sol des ateliers de la sciure de bois imprégnée d'ammoniaque ou d'hypochlorite de chaux, dont le balayage journalier ne soulèverait dans l'air aucune poussière toxique.

On a également conseillé de recouvrir le sol d'une couche de rognures d'étain ou de potée d'étain, qui absorbent le mercure par amalgamation.

b. Fabrication des baromètres, thermomètres, lampes a incandescence. — Messieurs, dans la fabrication des *baromètres* à mercure, les vapeurs mercurielles peuvent prendre naissance quand l'instrument terminé est chauffé afin de chasser les bulles d'air.

Dans la fabrication des *thermomètres*, l'ouvrier, après avoir chauffé le réservoir et le tube de manière à en chasser l'air, plonge l'extrémité du tube dans une cuve à mercure. A ce moment il peut inhaler des vapeurs mercurielles.

Cependant, dans ces deux industries le danger principal provient du bris des verres : le mercure tombe sur le sol ou sur des charbons ardents, d'où production de vapeurs toxiques. Le danger est d'autant plus grand que la construction des baromètres et des thermomètres est un travail de la petite industrie, qui se fait dans un milieu où souvent les précautions hygiéniques laissent à désirer.

L'industrie des *lampes à incandescence* a donné lieu, surtout au début, à nombre d'intoxications mercurielles. Pour fabriquer ces lampes, on fait le vide dans un tube renflé en forme d'ampoule, puis le tube est fermé à la lampe. Le vide est obtenu à l'aide de pompes pneumatiques à mercure. Pendant que l'on fait le vide, il arrive que les tubes de verre se brisent, soit par imprudence de l'ouvrier, soit par suite du choc des gouttelettes de mercure le long des parois quand l'air commence à se raréfier. Le mercure s'écoule alors sur la table de la machine, sur le sol, sur les vêtements des ouvriers, et les vapeurs toxiques se répandent dans les ateliers.

Depuis que ces faits ont été signalés d'abord à Berlin en 1888 et à Budapest en 1894, on a réglementé les fabriques de lampes à incandescence au point de vue de la ventilation. D'autre part, l'emploi de pompes d'un modèle nou-

veau, dites *pompes Sprengel*, qui font autant de travail que les pompes anciennes, en employant dix fois moins de mercure et qui ont en outre l'avantage d'être plus solides, a été pour beaucoup dans la diminution de l'intoxication mercurielle.

Enfin, Messieurs, depuis quelques années on tend à substituer, pour faire le vide, aux pompes à mercure des pompes mécaniques de divers systèmes ; on a, paraît-il, obtenu de bons résultats, et il semble que, dans un temps peu éloigné, l'intoxication hydrargyrique aura disparu dans cette profession (1).

c. Dorure et argenture au mercure. — Pour dorer ou argenter suivant cette méthode, on recouvre les objets d'un amalgame d'or ou d'argent que l'on décompose ensuite par la chaleur.

L'amalgame est préparé à chaud en brassant, dans un creuset chauffé au rouge, de minces lames d'or avec du mercure, puis l'amalgame refroidi est appliqué sur le métal à dorer. Celui-ci est ensuite porté sur des sortes de grils, où il est chauffé de manière que, par évaporation du mercure, l'or adhère à la pièce à dorer. Les ouvriers sont, au cours de toutes ces opérations, amenés à inhaler des vapeurs mercurielles, surtout pendant la seconde opération, car l'ouvrier est obligé de retirer souvent la pièce recouverte d'amalgame placée sur le réchaud pour la brosser et égaliser avec un tampon de coton l'amalgame sur toutes ses parties.

Aujourd'hui, la dorure et l'argenture au mercure ne sont plus guère employées ; on les a remplacées par le procédé au *trempé* pour les objets de peu de valeur, et par la dorure par la *galvanoplastie* pour les autres.

Dans les ateliers où l'on emploie la méthode ancienne, les vapeurs toxiques doivent être entraînées par la ventilation.

(1) Bellon, *Fabrication des lampes électriques à incandescence* (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. légale*, 3e série, t. L, 1903, p. 73).

Geneste et Herscher ont imaginé un dispositif qui semble donner de bons résultats. Les vapeurs légères sont aspirées dans la cheminée qui surmonte la hotte, par un jet d'air comprimé qui est lancé au sommet de cette cheminée ; les vapeurs lourdes sont aspirées *per descensum* dans des conduites souterraines par un autre jet agissant en sens inverse. Les résultats sont favorables, mais les ouvriers qui travaillent continuellement devant ces ventilateurs se plaignent d'être très incommodés par le violent courant d'air qu'ils produisent.

III. **Industries qui emploient les composés de mercure.** — *a.* Couperies de poils de lapins. — Pour donner aux poils de lapin la propriété feutrante qu'ils ne possèdent que très peu, on imbibe les peaux d'une solution plus ou moins concentrée de nitrate acide de mercure. Cette opération porte le nom de *secrétage*, nom qui vient de ce que cette méthode, employée dès le commencement du XVIIe siècle, resta longtemps secrète ; elle n'était connue que de quelques privilégiés qui furent obligés de s'expatrier lors de la révocation de l'Édit de Nantes, et le secret fut perdu jusqu'en 1747, époque à laquelle un ouvrier nommé Mathieu, qui avait travaillé longtemps en Angleterre, en rapporta la formule.

Il y a deux secrets : le *secret jaune*, qui contient 25 grammes de mercure métallique pour 125 grammes d'acide nitrique à 40°, soit 20 grammes de mercure pour 100 d'acide ; le *secret blanc ou pale*, qui renferme 40 grammes de mercure métallique pour 125 grammes d'acide nitrique ordinaire à 36°, soit 32 grammes de mercure pour 100 d'acide nitrique. On emploie ces solutions après les avoir étendues d'eau, de manière à ramener leur densité à 9° ou 10°. Le secret pâle est peu acide et n'altère pas la nuance des poils ; au contraire, le secret jaune, plus acide, teinte les poils en jaune.

Pour pratiquer le secrétage des peaux, on les frotte dans

tous les sens avec une brosse rude trempée dans le secret, puis on les laisse séjourner plus ou moins longtemps dans une étuve dont la température varie de 50° à 75°. Une fois refroidies, on les arrose légèrement de manière à les rendre moins cassantes et on les empile dans des locaux spéciaux où elles séjournent de quelques jours à quelques mois, selon la qualité de la peau et la qualité de secrétage que l'on veut obtenir. Le secrétage terminé, la peau, débarrassée de la queue par une ouvrière dite *échiqueteuse*, qui la tond aux ciseaux, est passée au *brosseur* qui la frotte à sec en redressant les poils, puis au *coupeur* qui la tond ; enfin des ouvrières *éplucheuses* divisent les poils par qualités et des *monteuses* les mettent en paquets. Le brossage et la tonte des peaux se font maintenant mécaniquement. En sept ou huit heures de travail effectif, cinq à six personnes manipulent de 1100 à 1200 peaux.

Qu'ils aient les mains en contact avec le secret, qu'ils soient exposés aux buées des étuves de séchage, ou qu'ils inhalent les poussières provenant du brossage ou du coupage, tous les ouvriers employés à cette industrie sont exposés à l'intoxication mercurielle.

M. Letulle est d'avis que l'on a peut-être exagéré le rôle du mercure dans l'intoxication professionnelle des coupeurs de poils de lapins. Il se base sur ce fait que les accidents, même le tremblement, sont de nature bénigne et guérissent par le simple repos. Sur 70 hydrargyriques employés dans l'industrie des poils de lapins qu'il a eu à soigner pendant dix ans, alors qu'il était médecin de l'hôpital Tenon, M. Letulle n'a eu aucun décès. D'autre part, il pense que les symptômes observés chez les ouvriers secréteurs ne sont pas seulement dus au mercure, mais aussi à une intoxication, jusqu'ici passée à peu près sous silence, occasionnée par les vapeurs nitreuses, auxquelles ils sont continuellement exposés (1).

(1) Letulle, *Hydrargyrisme professionnel* (*Revue d'hygiène et de police sanitaire*, 1889).

Depuis longtemps, on a cherché à remplacer le nitrate acide de mercure pour le secrétage par d'autres substances non toxiques; quelques résultats satisfaisants ont été obtenus. Cependant la valeur des nouveaux procédés n'est pas encore déterminée d'une façon décisive. Pour juger sainement, et c'est la conclusion que tire M. Fontaine de l'enquête très approfondie qu'il a faite sur ce sujet, « il faut que le temps, véritable pierre de touche de tout produit industriel, ait prononcé sur la valeur de résistance des feutres nouveaux à l'emploi et à l'usage. L'administration ne saurait donc imposer tel ou tel procédé; elle ne peut agir qu'en exerçant une pression morale, en engageant, d'une façon plus ou moins directe, les industriels à continuer les essais déjà commencés (1) ».

b. Fabriques de chapeaux. — Le mercure incorporé aux poils pour leur donner la propriété feutrante n'est pas complètement éliminé par les opérations ultérieures que subissent les poils; il n'y a donc rien d'étonnant, Messieurs, à ce que les chapeliers soient atteints d'hydrargyrisme. La présence du mercure dans le feutre a été chimiquement démontrée par les recherches de Jungfleisch et de Finot.

Dans une cloche en feutre non façonné pesant 73 grammes, on a trouvé 0gr,2072 de mercure métallique; dans une autre pesant 79 grammes, il y en avait 0gr,3392. Dans un vieux chapeau longtemps porté et teint en couleur chamois, il y avait 5 à 6 décigrammes de mercure. Enfin, un autre chapeau, teint en noir, dont le feutre était durci par un apprêt, contenait 0gr,553 de mercure métallique pour 100 grammes de feutre (2).

Cette présence du mercure retenu par les poils, bien qu'on n'emploie que des sels solubles qui devraient être entraînés

(1) *Les poisons industriels*, 1901. Annexes, p. 366.
(2) Jungfleisch, *Sur les dangers du secrétage des poils par le mercure* (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. légale*, 1892, 3e série, t. XXVIII, p. 498).

par les lavages abondants qui accompagnent les opérations du feutrage et de la teinture, provient, pense-t-on, de ce que la kératine des poils se combine avec le sel de mercure pour former un composé organique insoluble.

c. TIRS FORAINS. — L'attention a été attirée sur les dangers d'intoxication professionnelle dans les tirs forains, par MM. Marie et Londe (1), dans les circonstances suivantes :

Les époux M... exploitaient un tir très fréquenté, dans lequel on tirait chaque jour de 3 000 à 4 000 cartouches spéciales, dites *Bosquettes*, qui sont chargées avec du fulminate de mercure ; ils couchaient dans une chambre située au premier et mise en communication par un étroit escalier en colimaçon avec le tir qui se trouvait presque constamment fermé à cause de la saison froide ; l'escalier faisait en quelque sorte cheminée d'appel, entraînant dans la chambre à coucher les gaz provenant de l'explosion des cartouches. Les époux M... présentèrent tous deux des symptômes graves d'intoxication.

MM. Marie et Londe ont également observé un autre couple qui tenait un tir dans un local très exigu, très bas de plafond, sans moyen d'aération ; les tenanciers y séjournaient pendant douze heures environ par jour, et pendant un mois ils avaient couché dans le tir même ; c'était dans la saison froide et la porte était constamment fermée ; tous les deux présentèrent des accidents graves.

Dans les deux cas, les femmes n'eurent que de la stomatite ; les hommes eurent des troubles plus graves : tremblement des lèvres, de la langue et des membres.

Depuis cette époque, un fait semblable a été signalé à Marseille. Un homme de trente-sept ans, employé depuis douze ans comme garçon de tir, eut à deux reprises des crises de tremblement qui l'obligèrent à cesser temporairement son

(1) P. Marie et Londe, *Intoxication mercurielle professionnelle consécutive à l'usage des capsules de fulminate de mercure* (*Revue d'hygiène*, 1885, t. VII, p. 16).

travail. Les deux fois les crises de tremblement survinrent à la suite du surmenage occasionné par les grandes foires. Le malade restait alors près de dix-huit heures par jour exposé à l'inhalation des vapeurs mercurielles (1).

Cette question fut portée devant le Conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine. Le rapport, confié à M. Faucher, démontra que la déflagration de 100 grammes de fulminate de mercure, soit de 5 000 cartouches Flobert ou de 2 000 cartouches Bosquette, mettait en liberté $70^{gr},4$ de mercure et un mélange de gaz contenant un tiers d'azote et deux tiers d'oxyde de carbone représentant, à $0°$, $23^{lit},5$. La température au moment de l'explosion dépasse 5 000°.

Les tirs ont une longueur d'environ 15 mètres sur une largeur de 5 mètres et une hauteur de 3 mètres ; c'est donc dans un volume d'air total de 180 mètres cubes que se trouvent répandus les 70 grammes de mercure réduits en vapeurs et, si la ventilation est nulle, comme c'était le cas dans les observations de MM. Marie et Londe, au bout de la journée chaque mètre cube d'air contient $0^{gr},391$ de mercure. M. Faucher, en admettant que, même dans les cas de ventilation nulle, les vapeurs de mercure, très denses, ne restent pas également répandues dans l'atmosphère et se déposent sur le sol, estime à $0^{gr},2$ la quantité de mercure contenue dans chaque mètre cube d'air. En prenant ces chiffres, une personne, dans les quatre heures de la soirée durant lesquelles l'atmosphère doit être le plus chargée de vapeurs mercurielles, inhalerait $0^{gr},432$ de mercure (2).

D'après une enquête sérieuse, il semble que ces intoxications sont rares ; il est vrai que la plupart des tirs forains sont installés dans des baraques où la ventilation sponta-

(1) Julia de Roig, *Tremblement hydrargyrique professionnel consécutif à l'emploi de capsules de fulminate de mercure* (*Marseille médical*, 1er mai 1899, p. 278).

(2) Faucher, *Sur des cas d'intoxication par l'usage de capsules au fulminate de mercure* (Rapport au Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine, 1886).

née est suffisante. Mais, quand les tirs fonctionnent dans des endroits clos, il est nécessaire qu'il soit établi une bonne ventilation et il doit être interdit aux propriétaires de coucher dans leurs tirs ou de coucher dans une chambre communiquant directement avec eux.

d. Bronzage des canons de fusil. — Pour bronzer les canons de fusil, on emploie trois liquides, dont l'un est ainsi composé :

Bichlorure de mercure..................	50	grammes.
Chlorhydrate d'ammoniaque............	50	—
Eau..	1000	—

Après le séchage, on détache soit à la main, soit mécaniquement, l'enduit semblable à de la rouille qui recouvre les canons de fusil.

Le médecin-major Dandisson (1) a rapporté deux cas observés au 59e régiment d'infanterie.

L'un des malades était pâle, anémié ; il avait le visage bouffi ; il se plaignait de coliques sans diarrhée ni constipation. Il présentait un liséré gingival et du tremblement des membres supérieurs. Après trois semaines de traitement, on l'envoya en congé de convalescence ; à son retour, il lui fut impossible de reprendre son service.

Le second avait des coliques, de l'inappétence absolue et des vomissements ; il présentait également de la pâleur de la face, un liséré gingival, du tremblement très apparent des membres supérieurs et du nystagmus. Après séjour à l'hôpital et congé de convalescence, l'état général était meilleur, mais il présentait de la carie dentaire généralisée et, depuis sa sortie de l'hôpital, il avait perdu deux incisives.

Le caporal armurier, qui avait quatorze ans de service, présentait également des signes évidents d'intoxication hydrargyrique : il avait un liséré gingival et du tremblement

(1) Dandisson, *Intoxication mercurielle chez les ouvriers armuriers* (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. légale*, 3e série, t. XLVI, 1901, p. 88).

des membres supérieurs, et à chaque série de bronzage il avait remarqué qu'il était atteint de véritables débâcles intestinales.

e. PHOTOGRAPHES, CHIMISTES. — Les *photographes* emploient souvent le bichlorure et le biiodure de mercure, qui ont pu occasionner des accidents par erreur de flacon (1), cependant il ne semble pas, et c'est également l'avis des Drs Duchène et Michel, qu'ils aient jamais subi d'intoxication professionnelle (2).

J'en dirai autant des *chimistes.*

J'ajouterai que, dans ces deux professions, on emploie l'eau à profusion et que les mains sont fréquemment lavées.

Enfin, Messieurs, je vous signalerai encore comme pouvant être intoxiqués professionnellement les ouvriers qui fabriquent le jouet connu sous le nom de *serpent de Pharaon*, qui se compose de sulfocyanure de mercure. Ce sel est très toxique et je vous ai rapporté le cas d'intoxication aiguë d'un jeune maréchal des logis qui s'empoisonna au camp de Châlons en prenant par erreur un paquet de sulfocyanure de mercure au lieu de sous-nitrate de bismuth (3). Les ouvriers pourraient être intoxiqués par les vapeurs et les poussières; cependant, il semble que les mesures prophylactiques les plus simples suffisent à prévenir toute intoxication chez les ouvriers employés dans cette industrie.

(1) Voy. pièce n° 11.
(2) Duchène et Michel, *Revue d'hygiène*, 1883, p. 378.
(3) Voy. pièce n° 9.

V. — INTOXICATION PAR LE PLOMB ET SES COMPOSÉS

Le plomb est certainement l'un des premiers métaux dont l'homme ait fait usage; il est très répandu dans la nature et son extraction de la galène, à cause de son point de fusion peu élevé, est relativement facile. On l'a certainement employé dans la période préhistorique et M. Capitan a montré des haches de pierre qui avaient été réparées avec du plomb. Les Anciens firent un usage courant de ce métal, et j'aurai l'occasion, dans le cours de cette étude, de vous dire que Galien, Vitruve, Dioscoride connaissaient la toxicité du plomb et de ses composés.

I. — Intoxication aiguë et subaiguë.

L'empoisonnement aigu est très rare; l'empoisonnement criminel à l'aide de ce métal n'existe pour ainsi dire pas; le suicide par les sels de plomb est également exceptionnel. Au contraire, l'empoisonnement subaigu, dû à l'absorption journalière de petites quantités d'un sel de plomb, est extrêmement fréquent et d'autant plus dangereux que l'intoxication saturnine s'établit d'une façon insidieuse et que l'on n'en est averti que lorsque l'organisme est déjà profondément lésé.

1° Substances toxiques.

A. **Plomb métallique.** — Pendant longtemps, le plomb métallique passa pour inoffensif et l'on se servait de grenaille de plomb que l'on faisait ingérer aux malades dans le traitement du volvulus. Cependant, à l'encontre de l'opinion régnante, Van Helmont, Sydenham, Van Swieten,

Morgagni et d'autres condamnèrent cette méthode, avec juste raison, par crainte des intoxications. En effet, si le plomb, au lieu d'être rapidement entraîné par les matières fécales, séjourne un temps plus ou moins long dans l'estomac ou l'intestin, il peut être attaqué par les sucs gastro-intestinaux et occasionner de graves accidents.

En 1836, Ruva (1) rapporta l'observation suivante : Un homme de trente-quatre ans, pour traiter une dyspepsie avec sensation d'étranglement pénible de la région duodénale, après avoir inutilement essayé une foule de remèdes, avala dix onces de grains de plomb, qui, au dire d'un charlatan, devaient le guérir. Il eut des nausées, des vomissements et, quelques jours plus tard, des coliques lancinantes, fort pénibles, accompagnées d'impuissance des membres inférieurs. Six jours après l'absorption, il rendit par l'anus une quantité de grains de plomb entourés de mucus stercoral. A partir de ce moment, le malade alla mieux, et bientôt, en présence de l'amélioration produite, il suivit à nouveau les conseils du charlatan et absorba une nouvelle dose de plomb. Au bout de sept jours, il ressentit de très vives douleurs péri-ombilicales, s'irradiant dans les lombes, accompagnées de vomissements et d'une constipation opiniâtre. Par une médication appropriée, on débarrassa le malade du plomb encore contenu dans son intestin, et, après quelques alternatives d'amélioration et de rechutes, il guérit définitivement.

En 1878, le professeur Potain appela à nouveau l'attention sur ce mode peu fréquent d'intoxication saturnine. Un homme âgé de vingt-sept ans entra dans son service pour des accidents gastriques graves, semblant se rapporter à une double intoxication alcoolique et saturnine.

Le mode d'introduction du plomb dans l'organisme était resté douteux, lorsque le malade avoua que quatre mois auparavant, afin de calmer les douleurs et les vomisse-

(1) Ruva, *Colique saturnine causée par la présence de dix onces de grains de plomb dans les intestins* (*Gazette médicale de Paris*, 1838).

ments dont il était tourmenté depuis longtemps, il avait ingéré plusieurs balles de plomb. Il avait, disait-il, avalé en trois semaines huit balles de plomb qu'il avait régulièrement rendues, la première au bout de trois jours et les sept autres dans les deux jours qui avaient suivi l'ingestion. Il ajoutait qu'il s'était très bien observé et qu'il n'avait jamais pris une balle avant de s'être bien assuré que la précédente avait été rendue ; de plus, dans la crainte de blesser son tube digestif, il les avait toujours grattées, faisant disparaître toutes les aspérités, de sorte que la surface était toujours lisse et brillante à l'entrée, alors qu'elle était noire et rugueuse au moment de l'expulsion. Malgré tous les soins, le malade mourut.

A l'autopsie, on trouva dans l'estomac vingt-six balles de plomb, — vingt-quatre de gros calibre et deux chevrotines pesant ensemble 300 grammes, — dont la surface était noire, mais non rugueuse. Esbach dosa le plomb dans le cerveau et le foie ; il en trouva $0^{gr},006$ dans le premier de ces organes et $0^{gr},036$ dans le second.

Potain, dans le service de Bouillaud, avait déjà vu un cas à peu près semblable ; il s'agissait d'un garde-chasse qui présenta des symptômes très graves d'intoxication après avoir ingéré dix grains de plomb dans l'intention de se purger (1).

Trousseau a rapporté un cas intéressant. Un de ses malades présentait tous les symptômes de la cachexie saturnine, sans que rien, dans sa profession ou dans sa manière de vivre, en indiquât l'étiologie. Un jour, pendant que Trousseau causait avec son malade, il remarqua qu'il s'amusait à prendre un des grains de plomb, placés auprès de son encrier pour nettoyer sa plume, et à le mâchonner et l'aplatir ; après quoi il le rejetait et en prenait un autre. Cet homme avoua qu'il avait depuis

(1) Potain, *Intoxication saturnine rapidement mortelle occasionnée par l'ingestion de plusieurs balles de plomb* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 3e série, t. II, 1879, p. 5).

longtemps cette manie dont il n'avait jamais soupçonné le danger (1).

Chez les animaux, on a également noté des cas d'intoxication saturnine à la suite de l'ingestion de fragments de plomb métallique. Lalouette provoqua des accidents saturnins chez des chiens en leur faisant manger des poussières métalliques provenant des fours de potiers (2). Cartwight a vu des bestiaux empoisonnés pour avoir avalé accidentellement des feuilles de plomb ayant servi à envelopper du thé (3). Tuson (4) a fait l'autopsie de trois vaches qui avaient succombé après avoir présenté de la perte de l'appétit, de la diarrhée et de la difficulté pour se remuer. Il trouva dans l'estomac, particulièrement dans le bonnet, des fragments de plomb, que les animaux avaient avalés en allant paître dans des champs situés au voisinage d'un champ de tir. Dans l'herbe, on trouva des fragments de plomb identiques à ceux découverts dans le tube digestif des vaches. L'analyse chimique permit de démontrer la présence du plomb dans les tuniques de l'intestin et de l'estomac, dans le foie et dans les reins.

Il n'est pas nécessaire, Messieurs, que le plomb ait pénétré dans le tube digestif; enfermé dans l'intérieur des tissus, il peut produire des symptômes d'intoxication, ainsi que le prouvent les observations suivantes.

Le Dr Bronvin (de Sion) a donné ses soins à un jeune homme de treize ans qui avait été blessé à la chasse le 25 septembre; il pratiqua l'extraction d'un certain nombre de grains de plomb; cependant, le 19 novembre l'enfant présenta des coliques assez vives et le 21 il eut une colique de plomb parfaitement caractérisée, avec un liséré bleu des gencives, de la constipation durant depuis six jours et la localisation péri-ombilicale des douleurs. On fit un traite-

(1) Trousseau, *Gazette des hôpitaux*, 1856.
(2) Lalouette, *Traité des scrofules*, 1780.
(3) Cartwight, *Edinburgh Veterinary Review*, 1863.
(4) Tuson, *Un cas d'empoisonnement par le plomb* (*British medical Journal*, 1864, p. 173).

ment approprié et l'on pratiqua l'excision de deux grains de plomb encore visibles. Cependant, l'intoxication saturnine évoluait; il y eut quelques crises de coliques, un amaigrissement considérable, et la guérison ne survint qu'à la fin du mois de décembre (1).

En 1888, Kuester soigna un malade qui, le 16 août 1870, à la bataille de Mars-la-Tour, avait été blessé d'un coup de feu au genou. La balle avait pénétré dans la tête du tibia et il n'existait pas d'orifice de sortie. La guérison avait été complète au mois d'octobre 1870, sans que la balle eût été extraite; cependant les mouvements du genou étaient douloureux.

Tout alla bien jusqu'en janvier 1888. A partir de ce moment le malade commença à souffrir de coliques survenant par crises tous les quinze jours environ, accompagnées d'amaigrissement et, un peu plus tard, de tremblement des mains, surtout quand il voulait saisir un objet. Les gencives présentaient le liséré caractéristique.

On chercha à débarrasser le malade du corps étranger toxique d'où semblait provenir tout le mal. Dès le début de l'opération, on aperçut, immédiatement au-dessous de la cicatrice, des masses bleuâtres dans le tissu du périoste, se prolongeant dans l'épaisseur de l'os. On trouva dans le tissu spongieux de la tête du tibia, immédiatement au-dessous du cartilage, des petites masses d'un bleu noirâtre, constituées par du plomb divisé. La balle ne fut pas retrouvée. La convalescence fut longue; cependant le malade se rétablit parfaitement et ne présenta plus de coliques saturnines (2).

Lewin a signalé deux cas d'intoxication à la suite du séjour de balles dans les tissus. Dans un cas, il s'agissait d'un homme qui avait reçu quatorze petits grains de plomb

(1) Bronvin, *Étiologie de la colique de plomb* (*Union médicale*, 1867, nº 3, p. 89).

(2) Kuester, *Un cas d'empoisonnement saturnin par une balle logée dans un os* (*Arch. für klin. Chir.*, t. XLIII, p. 3 et 4).

et dix plus gros. Dans l'autre, il s'agissait d'un jeune homme de dix-huit ans qui avait reçu dans la partie antérieure de la cuisse un coup de fusil chargé à plomb. Dans les deux cas, il y eut des coliques saturnines nettement caractérisées (1).

Dans sa thèse, le Dr Mabit a rapporté l'observation d'un homme qui reçut en 1870 une balle dans le maxillaire inférieur; elle se logea, en contournant l'os, en arrière de l'insertion supérieure du sterno-cléido-mastoïdien. En août 1872, il fut atteint d'une anémie profonde, et en 1874 il éprouva des douleurs abdominales très violentes, et depuis 1880 des attaques de goutte très fréquentes, que l'on n'a pas hésité à considérer comme étant, ainsi que cela se produit assez souvent, dues à l'intoxication saturnine (2).

B. **Composés plombiques.** — Tous les composés plombiques peuvent occasionner l'intoxication saturnine. Les plus employés sont les suivants :

La *céruse* ou *carbonate de plomb* se présente sous la forme d'une poudre blanche, dont on se sert encore trop, malgré les efforts incessants des hygiénistes depuis plus d'un siècle, dans la peinture. Ce sel, pris à la dose de 40 à 45 grammes, a pu, paraît-il, entraîner la mort.

L'*acétate basique de plomb* est employé comme astringent et siccatif dans la leucorrhée, les métrites, la conjonctivite.

Le *sous-acétate de plomb*, plus connu dans la pratique courante sous les noms de *sucre de Saturne* ou d'*extrait de Saturne*, entre dans la composition de l'*eau blanche*; c'est un astringent et un résolutif; la dose ordinairement mortelle est de 20 à 25 grammes; cependant, des doses beaucoup plus fortes ont pu être tolérées, et Taylor dit que la guérison a pu être obtenue après l'ingestion de 60 grammes d'acétate basique.

(1) Kuster et Lewin, *Langenbeck's Arch.*. Bd XLIII.
(2) Mabit, *De l'intoxication saturnine causée par le plomb introduit à doses massives dans l'économie et séjournant, soit dans les voies digestives, soit dans l'épaisseur des tissus.* Thèse de Paris, 1902.

L'*acétate neutre de plomb* est moins toxique ; la dose mortelle serait de 50 grammes environ.

Le *chromate de plomb*, employé en teinture, est toxique à la dose de quelques centigrammes, mais la plus grande partie de sa toxicité provient certainement de l'acide chromique.

Il ne faut pas croire, Messieurs, qu'il soit nécessaire d'absorber d'aussi fortes doses de sel de plomb pour que la mort survienne. L'intoxication, ainsi que j'ai eu déjà maintes fois l'occasion de vous le dire, dépend surtout de la quantité de poison absorbée et non de la quantité de poison ingérée. J'ai eu l'occasion, sous la direction de M. Potain en 1859, pendant une grave épidémie de dysenterie, de faire prendre à certains malades la potion Laidlow, dont la substance active est constituée par une dose de 20 centigrammes d'acétate de plomb. Or, jamais je n'ai observé les accidents de saturnisme qui n'auraient pas manqué de se produire si cette même dose avait été fractionnée en doses d'un centigramme administrées pendant vingt jours. Quand une dose considérable d'un sel de plomb est ingérée en une seule fois, la plus grande partie est évacuée par les selles et une quantité minime est absorbée ; au contraire, si l'ingestion est répétée chaque jour, l'absorption continue de petites doses entraîne l'intoxication. Cependant, il est des cas où une dose très petite, prise en une fois, a occasionné la mort. Ainsi Manouvrier a vu un jeune homme qui éprouva de graves symptômes d'intoxication après avoir pris en trois jours *quinze centigrammes* d'acétate de plomb. Un autre homme mourut intoxiqué pour avoir bu un demi-verre de vin provenant d'un flacon au fond duquel des grains de plomb destinés au rinçage étaient demeurés enchatonnés.

G. Bergeron et Lhote ont constaté l'empoisonnement de vingt-six personnes avec deux décès, à la suite de l'ingestion de beurre qui avait été conservé à l'aide d'une saumure qui contenait de $2^{gr},3$ à $7^{gr},5$ d'acétate de plomb par litre.

2° Modes et causes des intoxications aiguës et subaiguës.

Les *intoxications criminelles* par les composés saturnins sont très rares ; il serait en effet nécessaire d'en faire absorber une quantité considérable et la saveur styptique des sels de plomb préviendrait la victime. L'empoisonnement *suicide* est plus fréquent. En Angleterre, certaines femmes cherchent, paraît-il, à se faire avorter en absorbant de la pâte de diachylon, qui contient de la litharge.

De tous les modes d'intoxication saturnine aiguë, c'est l'*intoxication accidentelle* qui est de beaucoup la plus fréquente. Le plomb est tellement répandu autour de nous que nous sommes exposés à le rencontrer en quantité plus ou moins considérable dans nos aliments et dans la plupart des objets qui nous servent journellement.

1° Intoxications dues aux aliments contenant du plomb. — 1° Farine et pain. — La présence du plomb dans la farine est due à l'habitude qu'avaient les meuniers de réparer leurs meules, quand elles commençaient à s'user, en coulant dans les interstices du plomb fondu. Par suite du frottement des meules, de fines particules de plomb se mélangeaient à la farine et ont produit de très graves intoxications. Des épidémies très meurtrières ont été observées plus particulièrement à Saint-Georges-sur-Eure en 1865, où il y eut plus de 350 malades et 15 morts (1); à Laval, à Albi, à Clermont-l'Hérault, où il y eut 400 malades et une vingtaine de morts (2).

En 1888, Ogier et Bertrand (3) eurent l'occasion de faire, dans les environs de Roanne, une enquête au sujet d'une

(1) Manoury et Salmon, *Gazette médicale*, 1865.

(2) Chevallier, *Du pain confectionné avec des farines altérées par du plomb* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 3e série, 1879, t. I, p. 128).

(3) Ogier et Bertrand, *Épidémie d'intoxication saturnine* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 3e série, 1888, t. XIX, p. 68).

épidémie d'intoxication saturnine due aux farines, qui avaient occasionné plus de cent empoisonnements. Les meules ne pouvaient être incriminées et la présence de plomb dans la farine était due à ce qu'elle était transportée au blutoir par une chaîne à godets plombés.

Par arrêté du 30 juin 1891, l'usage du plomb dans les moulins a été réglementé. L'emploi du plomb est interdit, soit en nature, soit mélangé au ciment, pour boucher les fentes et crevasses des meules servant à la fabrication des substances alimentaires ; de plus, il est interdit de souder ou d'étamer les ustensiles employés dans les moulins, gouttières, tuyaux, godets, qui se trouvent en contact avec la farine, avec un alliage qui contienne plus de 5 p. 100 de plomb.

La présence du plomb dans le pain peut provenir d'une autre source. A la suite d'intoxications qui s'étaient produites à Paris en 1878, une enquête faite par Gubler montra que la présence du plomb dans le pain était due à ce que les fours étaient chauffés à l'aide de bois de démolitions peints avec des couleurs contenant du plomb. Une ordonnance de police du 24 novembre 1898 interdit l'emploi de ces bois pour le chauffage des fours, même si le foyer est extérieur et si le bois n'est pas directement introduit sur la sole du four (1). Cette aggravation à l'ordonnance de police du 15 septembre 1877 provient de ce qu'il a été reconnu que, même si le bois peint à l'aide d'une couleur contenant du plomb est brûlé à l'extérieur du four, les sels toxiques volatilisés par la chaleur, et même le métal réduit, entraînés par les flammes, peuvent venir se déposer et s'incruster dans les joints des carreaux réfractaires, des briques et des tuileaux qui constituent le sol et la chapelle des fours.

2° Eau. — L'eau de boisson peut attaquer les conduites, tuyaux en plomb à l'aide desquels on la collecte et on la

(1) Vibert, *Précis de toxicologie clinique et médico-légale*, 1900, p. 908.

distribue. Ce danger avait été déjà signalé dans l'antiquité par Pline, Galien, Vitruve. De même, l'eau qui a été conservée pendant un certain temps dans des réservoirs en plomb ou dans des poteries vernissées à l'aide d'un émail plombifère peut dissoudre une quantité de plomb suffisante pour provoquer des accidents. Dans la relation d'une épidémie à Claremont, rapportée par Henri Guéneau de Mussy (1), on avait trouvé 14 milligrammes de plomb par litre, et dans celle de Bacup, rapportée par le Dr Brown, il y en avait 20 milligrammes.

Toutes les eaux attaquent le plomb et forment un hydrate d'oxyde de plomb; mais diverses conditions augmentent ou diminuent cette propriété (2). L'attaque atteint son maximum d'énergie avec l'eau très faiblement minéralisée; M. Arm. Gautier a montré que l'eau distillée attaque le plomb bien plus vivement que les eaux impures; c'est ainsi que l'eau de Seine séjournant dans un récipient en plomb dissout seulement 1 décigramme de plomb, alors que l'eau de Vanne, plus pure, en dissout cinquante fois plus.

Les tuyaux de plomb sont aussi plus facilement attaqués quand les liquides qui les traversent contiennent des chlorures et des nitrates et aussi, surtout dans les canalisations neuves lorsqu'il y a des contacts bimétalliques, soit au point de soudure des plombiers (étain et plomb), soit au point de contact du plomb avec le cuivre, laiton, fer ou nickel des robinets. Gab. Pouchet (3) a montré que les branchements de plomb fixés sur une canalisation principale en fer ou en fonte s'attaquaient avec une grande rapidité, parce que le couple fer-plomb a une activité électro-chimique beaucoup plus considérable que le couple cuivre-plomb.

(1) H. Guéneau de Mussy, *Historique de plusieurs cas d'empoisonnement qui ont eu lieu à Claremont par le plomb* (*Dublin Quarterly Journ. of medical Sciences*, mai 1849, et *Ann. d'hyg.*, 1853, t. L, p. 318).

(2) Bisserié, *Bulletin de la Société de pharmacologie*, 1900.

(3) Pouchet, *Du danger des conduites mixtes en fer et en plomb* (*Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène de France*, 1886).

Ruzicka pense que dans l'attaque du plomb les bases des sels ont une action peu importante et que ce sont surtout les acides qui interviennent (1); d'après lui, contrairement à l'avis de tous les auteurs, l'acide carbonique n'aurait aucune action et même ralentirait l'attaque des canalisations. Cependant il est démontré que, dans toutes les eaux gazeuzes conservées en siphons, on trouve des traces très appréciables de plomb, dues à ce que les armatures métalliques sont en étain impur et aussi à ce qu'elles sont en général fort mal entretenues (2).

Pour empêcher l'attaque des tuyaux de plomb, on a employé plusieurs systèmes, dont aucun n'a donné de résultat favorable. On a enduit la face interne des conduites de caoutchouc; on a préconisé des tuyaux étamés; tous ces moyens ont échoué ou ont même donné des résultats plus mauvais que l'emploi des tuyaux de plomb seul. Le meilleur remède à l'attaque des canalisations de plomb par l'eau est le temps, car, particulièrement en France, où la plupart des eaux contiennent une forte proportion de sels calcaires, il se forme à l'intérieur des conduites de plomb un enduit calcaire protecteur, grâce auquel l'eau n'est plus au contact immédiat du plomb.

Cependant il est quelques précautions indispensables. Tout d'abord il sera prudent de n'utiliser pendant les premiers temps l'eau des canalisations neuves qu'après avoir laissé couler l'eau pendant quelques minutes, de manière à n'user que de l'eau provenant directement de la conduite centrale et n'ayant pas séjourné dans le tuyau de plomb; on devra prendre la même précaution toutes les fois que l'eau aura séjourné longtemps dans les tuyaux ou lorsque la canalisation aura été vidée. L'absence de cette précaution explique certaines épidémies de coliques, observées au début de la saison dans quelques stations thermales : elles sont

(1) Ruzicka, *Revue d'hygiène et de police sanitaire*, janvier 1903.
(2) Moissan et Grimbert, *Le plomb dans les eaux gazeuses* (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1894).

uniquement dues à la mise en activité de canalisations séchées et exfoliées pendant la période intersaisonnière (1).

Le capsulage des bouteilles d'eaux minérales à l'aide de capsules d'étain plombifère donne lieu à la production à la surface libre du bouchon et le long du goulot de la bouteille d'un dépôt de carbonate de plomb qui a pu occasionner quelques accidents (2).

L'eau de pluie recueillie dans des citernes contient souvent du plomb, qui provient des couvertures en plomb ou en zinc, qui, ainsi que je vous l'ai dit, sont d'autant plus facilement attaquées par l'eau de pluie que celle-ci est pauvre en sels.

3° Vin et cidre. — Dans le but d'en tempérer l'acidité, il a été longtemps d'usage courant d'ajouter au cidre et au vin de la litharge. Cette pratique prit naissance, paraît-il, en Souabe et en Franconie, il y a bien des siècles, puisque, en 1487, elle fut interdite par une ordonnance de l'empereur d'Allemagne. Il est certain que la colique du Poitou, dont j'aurai à vous parler, était due à la consommation de boissons contenant des composés saturnins.

Le récipient dans lequel est emmagasiné le cidre ou le vin est attaqué et le plomb dissous devient l'origine d'accidents graves. Rendu a signalé le cas suivant (3). Un jeune homme de vingt-trois ans et sa sœur, âgée de trente ans, avaient été pris de troubles digestifs sérieux qui furent rapportés à une intoxication alimentaire. Une circonstance spéciale mit sur la voie de la vérité. Seules de la maison, ces deux personnes ne buvaient jamais de vin aux repas et leur boisson habituelle était le cidre qui provenait d'une propriété de la famille.

On soupçonna le cidre d'avoir subi une adultération ; il n'en était rien, et l'enquête aboutit aux constatations

(1) Meillère, *Le saturnisme; étude historique, physiologique, clinique et prophylactique*. Thèse de Paris, 1903.

(2) Manouvrier, Thèse de Paris, 1873.

(3) Rendu, *Deux cas d'intoxication saturnine d'origine peu commune* (*Bulletin de la Société médicale des hôpitaux*, 16 octobre 1896).

suivantes : Le cidre était tiré directement du tonneau et monté de la cave au moment des repas ; mais, au lieu de le servir dans des carafes ou dans des bouteilles de verre, on le mettait dans de grands pots d'étain d'une contenance de 2 litres environ, connus en Normandie sous le nom de *pichets*. Ordinairement on n'y versait le cidre qu'au moment du repas ; mais il arrivait parfois qu'une partie du contenu restait en vidange d'un repas à l'autre, et l'on se bornait à y verser du nouveau cidre sans jeter l'ancien et sans jamais nettoyer le fond du récipient. Le dépôt terreux qui ternissait le fond du pichet et le métal dont il était fabriqué furent analysés. Ils contenaient du plomb en quantité considérable.

4° Lait. — L'intoxication saturnine peut se rencontrer chez des enfants qui n'absorbent que du lait, quand on laisse séjourner ce liquide pendant longtemps dans des récipients soi-disant en étain, dans la composition desquels il entre d'ordinaire une très forte proportion de plomb.

M. Variot (1) a rapporté une très intéressante observation : Il avait reçu, en 1901, dans son service un jeune enfant de quatre ans qui présentait de la paralysie des membres inférieurs et des bras ; bien que cet enfant n'eût jamais eu de coliques, la présence d'un liséré de Burton permit à M. Variot de diagnostiquer l'intoxication saturnine. Restait à en déterminer l'étiologie. L'enquête démontra que l'enfant se servait habituellement, depuis qu'il buvait seul, d'une timbale en étain, dans laquelle on laissait quelquefois séjourner du lait pendant toute la journée. Dans le temps qui avait précédé la maladie de l'enfant, celui-ci avait, en outre, bu de la tisane et de l'eau rougie. M. Variot se procura la timbale en question : cette timbale, lourde, bleuâtre, ne donnant pas le cri de l'étain quand on la pressait, brillante à la coupe, rayant le papier blanc

(1) Variot, *Dangers des gobelets d'étain plombifère* (*Ann. d'hyg.*, 1902, t. XLVII, p. 79).

comme le plomb, fut analysée. Pour 100 grammes de métal, elle contenait :

Étain	$14^{gr},80$
Antimoine	$8^{gr},73$
Cuivre	$0^{gr},79$
Plomb	$75^{gr},68$

M. Variot fit également analyser une des timbales que l'Assistance publique donne aux enfants dans les hôpitaux. Le résultat fut le suivant pour 100 grammes :

Étain	$85^{gr},25$
Antimoine	$1^{gr},48$
Cuivre	$0^{gr},55$
Plomb	$12^{gr},72$

Afin de connaître comparativement le degré de nocuité de ces timbales, M. Variot a recherché combien une solution de 4 p. 100 d'acide tartrique pouvait dissoudre de plomb.

Dans le gobelet contenant 75 grammes de plomb, 100 centimètres cubes de la solution d'acide tartrique, après un séjour de trois jours, contenaient $0^{gr},052$ de plomb. Dans le gobelet de l'Assistance publique contenant 12 grammes de plomb, 100 centimètres cubes de la même solution, séjournant pendant le même temps, dissolvaient $0^{gr},006$ de plomb.

Ce mode d'intoxication par l'étain plombifère serait fréquent en Normandie, où les enfants sont élevés au petit pot.

Le lait est placé devant le feu dans un pot d'étain plombifère et y séjourne d'une façon continue pendant toute la journée. La fermentation lactique entraîne la production de lactate de plomb très soluble et toxique.

Enfin, Messieurs, les biberons peuvent occasionner également de graves accidents, soit qu'ils présentent des parties en plomb ou en étain plombifère, soit qu'ils soient obturés avec des capuchons ou qu'on se serve de teterelles de caoutchouc vulcanisé plombifère.

Eulemberg (1) a examiné plusieurs teterelles provenant d'une fabrique de Berlin; elles contenaient jusqu'à 13,5 p. 100 de carbonate de plomb.

Les enfants nourris au sein ont pu même être les victimes d'une intoxication par le plomb à la suite de l'application sur le mamelon de divers topiques destinés à prévenir ou à guérir les gerçures et crevasses du sein.

En 1875, Bouchut a signalé la mort d'un enfant de huit jours qui avait succombé, intoxiqué par une solution d'acétate de plomb, dite *eau Delacour*, que sa mère s'était appliquée sur les mamelons pour des gerçures du sein (2). Il n'y eut pas, cette fois, de suites judiciaires.

En 1882, je fus consulté à la suite d'une nouvelle intoxication par ce même remède.

Voici, d'après le prospectus, la manière dont devait être employée cette substance. « Il suffit, chaque fois qu'on viendra de donner à teter à l'enfant, d'en verser quelques gouttes dans une soucoupe, d'en mouiller le pinceau, de le passer sur les crevasses ou les gerçures des seins et, quand elles sont bien imbibées de la liqueur, on recouvrira les mamelons avec des capuchons de métal, afin de tenir les seins frais et d'éviter le frottement du linge. Lorsque l'enfant redemande à teter, il suffit d'essuyer simplement le sein. »

Le bout en métal avec lequel on devait recouvrir le mamelon était un capuchon en étain plombifère, qui devait être facilement attaqué, car, la liqueur destinée au badigeonnage contenant un excès d'acide acétique libre, les gouttes de lait qui toujours s'écoulent du mamelon subissaient une fermentation avec production d'acide lactique, qui, en plus de l'acide acétique, forme une nouvelle combinaison plombique toxique. De sorte que sur le bout du sein ainsi traité il y avait : 1° une portion de la liqueur

(1) Eulemberg, *Monatschrift für San. Pol.*, 1861, et *Schmidt's Jahrb.*, 1862.

(2) Bouchut, *Gazette des hôpitaux*, 1875.

déposée à l'aide du pinceau; 2° une nouvelle proportion de sels de plomb (acétate et lactate) formée sur place par le contact de l'acide acétique et de l'acide lactique avec l'embout.

Dans ces conditions, on peut affirmer la présence d'une quantité notable de sels de plomb sur le bout du mamelon au moment de la tetée, car le prospectus recommande non de laver le sein, mais seulement de l'essuyer.

Dans mon rapport, j'estimai à 0gr,008 de sel de plomb la quantité employée à chaque badigeonnage, de sorte qu'à chaque tetée l'enfant pouvait prendre 8 milligrammes de plomb, soit environ 8 centigrammes par vingt-quatre heures. Ce n'est là qu'une approximation; cependant, ce que nous pouvons affirmer, c'est qu'un enfant prenant le sein dans les conditions indiquées ci-dessus est exposé, du fait de la médication subie par la nourrice, à une intoxication d'autant plus grave que le diagnostic en sera très difficile et qu'il sera à peu près impossible de rapporter à leur cause vraie des accidents qui revêtent chez l'enfant une forme banale et trompeuse (1).

Enfin, on a vu des accidents survenir chez des enfants qui avaient teté après que la nourrice s'était fait des lotions abondantes d'extrait de Saturne sur la poitrine.

2° **Intoxications dues aux ustensiles de cuisine.** — Les poteries communes, vernissées à l'aide d'un émail plombifère, ont occasionné des accidents. Il y a longtemps que le danger des vernis plombifères a été signalé. Au XVIIIe siècle, Lind rapporte, qu'un médecin ayant fait évaporer du jus de citron dans un pot de terre, trouva au fond un produit analogue au sucre de Saturne. Des observations de ce genre s'étant multipliées, Chaptal proposa en 1788 de substituer au vernis plombique un émail obtenu en fondant

(1) P. Brouardel, *Affaire de remède secret; cosmétique Delacour* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 2e série, 1877, t. XLVIII, p. 151).

de l'argile et du verre pulvérisé (1). Cependant, aucune amélioration ne fut apportée à la fabrication des poteries, et en 1858 Lefèvre (2) appela à nouveau l'attention sur les accidents saturnins causés par les poteries fabriquées à Lannilis, dans le département du Finistère.

Le Comité consultatif d'hygiène fut saisi de la question et, à la suite d'une longue enquête, une circulaire ministérielle interdit la fabrication des poteries vernissées au plomb. Cette circulaire ministérielle resta sans aucun effet pour les raisons suivantes. Une circulaire ministérielle n'est qu'un avis donné au préfet, qui prend un arrêté conforme s'il croit que cela est nécessaire à l'intérêt de ses administrés, mais qui laisse dormir la circulaire au fond de quelque carton, si la mesure restrictive qu'on lui demande de prendre nuit à la prospérité du département qu'il dirige. Or, en France, l'industrie de la poterie vernissée est localisée dans deux ou trois départements. A la suite de la circulaire ministérielle, les préfets de tous les départements dans lesquels on ne fabriquait pas de poteries plombifères prirent des arrêtés interdisant la fabrication de ces poteries, mais les préfets de ceux dans lesquels on en fabriquait se gardèrent bien de prendre une mesure qui paraissait nuisible à la prospérité commerciale de leurs administrés.

Depuis, le Comité consultatif d'hygiène de France a demandé que l'on interdise la vente des poteries dont l'émail est attaqué par du vinaigre coupé de son volume d'eau.

En Allemagne, une loi du 25 juin 1887 prescrit que les objets en métal ou en terre ne doivent en aucun cas être revêtus d'un vernis abandonnant la moindre quantité de plomb au vinaigre à 4 p. 100 après une demi-heure de cuisson. Cependant, Lehmann a trouvé, dans ses essais sur les poteries communes, que le vinaigre bouilli dans ces

(1) Meillère, *Le saturnisme; étude historique, physiologique, clinique et prophylactique*. Thèse de Paris, 1903, p. 248.

(2) Lefèvre, *Nécessité d'établir une surveillance sur la fabrication des poteries communes vernissées au plomb* (*Ann. d'hyg.*, 1861, t. XV, p. 175).

récipients pendant une demi-heure pouvait contenir jusqu'à 21 milligrammes de plomb par litre, et il signale des accidents causés par des confitures conservées dans ces poteries (Miellère).

Garnier et Simon (de Nancy) ont rapporté l'observation d'un enfant de huit ans qui présenta de graves symptômes gastro-intestinaux, dont la cause demeura inconnue pendant plusieurs mois. Pensant à une intoxication, les médecins eurent l'idée de faire examiner un pulpeur qui servait à préparer la viande qui formait la principale nourriture de l'enfant. Cet appareil, construit en fonte, était revêtu intérieurement d'un émail blanc très adhérent, mais qui avait été enlevé sur les parties saillantes des côtes, parallèles à l'axe, par le frottement de l'arbre hélicoïdal, de telle sorte que ses débris très ténus étaient forcément mélangés à la pulpe de viande hachée. L'analyse chimique fit constater la présence de 26 centigrammes de plomb par 7 grammes de l'émail examiné. On changea le mode de nourriture de l'enfant, qui guérit rapidement (1).

L'*étamage* des vases de cuivre servant à la cuisson des mets est souvent pratiqué avec de l'étain impur contenant jusqu'à 35 p. 100 et plus de plomb, et je suis certain que bien des cas d'intoxication, que l'on a cru occasionnés par le cuivre, étaient dus à la présence d'une quantité plus ou moins grande d'un sel de plomb provenant d'un étamage défectueux.

D'après les analyses du professeur Arm. Gautier au lycée Louis-le-Grand, chaque élève recevait dans son alimentation 70 milligrammes de plomb par tête et par an, soit un peu moins de $0^{mgr},2$ par jour. Dans un lycée où il y eut toute une série d'indispositions graves d'origine saturnine, les ustensiles de cuisine étaient étamés avec de l'étain contenant 35 p. 100 de plomb (2).

(1) Garnier et Simon, *Intoxication saturnine par un émail plombifère* (*Archives de médecine des enfants*, 1901).

(2) Arm. Gautier, *Le cuivre et le plomb dans l'alimentation et l'industrie*. Paris, 1883.

En vertu de l'ordonnance du 31 janvier 1890, le titre de l'étain fin a été fixé à 997 millièmes d'étain pur et l'administration militaire ne tolère que 5 p. 100 de métaux étrangers dans les ustensiles d'étain ouvré. En Allemagne, la tolérance n'est que de 1 p. 100.

Une question fort importante est l'étamage et la soudure des *boîtes de conserves*. Ce mode d'intoxication saturnine n'a relativement que peu d'importance pour la population civile, car on ne consomme pas de conserves d'une façon habituelle, mais elle a une grande importance pour les soldats et les marins, surtout pour ces derniers, car encore aujourd'hui, sur les bateaux à voiles, les matelots peuvent se trouver obligés de consommer uniquement, pendant des semaines consécutives, des aliment sconservés dans des boîtes métalliques étamées. La cause des intoxications saturnines dues aux conserves provient de l'emploi pour l'étamage d'un étain plombifère et aussi de la présence à l'intérieur de la boîte de larmes de métal impur. Arm. Gautier a trouvé dans des boîtes de sardines 45 centigrammes de plomb pour un kilogramme et Boutmy, dans des conserves de viandes, $1^{gr},48$ de plomb par kilogramme.

En 1879, une circulaire ministérielle a interdit pour les boîtes de conserves les soudures intérieures et a prescrit, pour l'étamage, l'emploi exclusif d'étain fin, c'est-à-dire contenant au minimum 97 p. 100 d'étain. Cette circulaire souleva un *tolle* général chez tous les fabricants de boîtes de conserves, qui prétendirent qu'il leur était impossible de faire de bonnes soudures dans ces conditions, l'étain étant un métal trop cassant, et alléguèrent, d'autre part, le stock considérable de boîtes qu'ils avaient en magasin et qu'il leur fallait épuiser avant de pouvoir satisfaire aux exigences ministérielles. On voulut bien transiger et l'on toléra momentanément l'emploi d'étain contenant une quantité de plomb supérieure à celle fixée par la circulaire. Mais le stock d'étain plombifère était tellement considérable, ou se renou-

velait si facilement, qu'en 1892 on n'était encore pas parvenu à l'épuiser. A la suite d'un nouveau rapport au Comité d'hygiène, une dépêche ministérielle du 29 août 1896 fixa le titre de l'étain fin à 97 centièmes avec tolérance de 0,5 p. 100 de plomb et de un dix-millième d'arsenic.

Enfin, Messieurs, avant de quitter ces questions culinaires, je vous signalerai le cas suivant rapporté par M. Landrieux. Une fillette de cinq ans et sa mère furent gravement intoxiquées après avoir fait usage de braise provenant de bois de démolition recouverts de céruse ; cette braise servait à la cuisson des viandes placées sur un gril.

3° **Autres causes d'intoxication saturnine accidentelle.** — *a*. Papiers plombifères. — Les papiers dits *papiers d'étain* qui servent à envelopper le chocolat, les bonbons, les confiseries, les fromages, les saucissons, contiennent souvent plus de plomb que d'étain. Dans un cas, ces feuilles ne contenaient que 30 et même 10 p. 100 d'étain. Or les substances qu'elles enveloppent sont souvent acides et il peut se former des composés toxiques. En vertu de l'ordonnance du 31 décembre 1890, il ne doit être employé, pour envelopper les substances alimentaires, que des feuilles d'étain fin, suivant la formule que je vous donnais il n'y a qu'un instant.

b. Patisseries et confiseries. — Pour donner belle apparence à leurs gâteaux, particulièrement aux brioches et aux babas, certains pâtissiers les colorent à l'aide du chromate de plomb, qui est d'autant plus toxique qu'aux dangers du plomb viennent se joindre ceux de l'acide chromique, caustique et très vénéneux. Stewart (1) a publié quatre cas de mort d'enfants de trois à douze ans à la suite de l'ingestion de babas dont le glaçage avait été fait avec du chromate de plomb. Une fillette de treize ans et un garçon de neuf ans ne succombèrent pas, mais présentèrent pendant plusieurs mois un mauvais état général, des maux de tête, des douleurs généralisées, des nausées et des vomis-

(1) Stewart, *Phil. Med. News*, 1887.

sements, de la pâleur des téguments avec teinte subictérique de la peau, de légères coliques. Il existait un liséré de Burton bien caractérisé.

Tanquerel des Planches dit que les confiseurs préfèrent les préparations métalliques à celles tirées du règne végétal, parce qu'elles n'éprouvent aucun changement sous l'action du temps et de la lumière. Pour les bonbons jaunes, verts ou bleus, ils emploient le chromate de plomb ; pour les rouges, du minium. La céruse a pu servir à faire des dessins blancs à la surface de certains bonbons et par grattage d'un seul bonbon on a pu extraire 5 centigrammes de plomb métallique. Tanquerel des Planches fait remarquer que c'est surtout aux approches du jour de l'an que les friandises, mangées en plus grande abondance, peuvent donner lieu à des accidents (1).

En vertu de l'ordonnance du 31 décembre 1890, les couleurs à base de plomb sont interdites pour la coloration de toute substance entrant dans l'alimentation (2).

c. Toiles cirées. — En Allemagne et en Suisse, on aurait observé des symptômes d'intoxication chez des enfants transportés dans des voitures d'osier munies de capote pliante en toile vernie blanche, grise ou verte. Un fragment de 10 grammes provenant d'une de ces toiles donna à l'analyse 4^{gr},27 de plomb métallique (3). « Nous n'oserions affirmer, dit le professeur Arm. Gautier avec le médecin suisse, que de nombreux empoisonnements aient été observés chez de jeunes enfants pour lesquels on faisait usage de voitures recouvertes de toiles vernies. Abandonnés à eux-mêmes, dit-il, il leur arrive de lécher ou de

(1) Dufour-Labastide, *L'intoxication saturnine chez l'enfant*. Thèse de Paris, 1902, p. 37.

(2) Matières colorantes interdites : Massicot, minium, mine-orange ; carbonate de plomb (blanc de plomb, blanc de céruse, blanc d'argent) ; oxychlorure de plomb (jaune de Cassel, jaune de Turner, jaune de Paris) ; antimoniate de plomb (jaune de Naples) ; sulfate de plomb, chromate de plomb (jaune de chrome, jaune de Cologne).

(3) Arm. Gautier, Rapport au Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine sur les toiles cirées plombifères, 22 juillet 1881.

sucer la toile de leur petit véhicule et de s'empoisonner ainsi lentement. Mais n'est-il pas imprudent de mettre à leur portée une substance aussi dangereuse ? Même quand on le surveille, l'enfant reçoit des poussières et des écailles qui se détachent aisément de toutes les parties de la toile où se renouvellent les mêmes plis. Enfin, tout le monde connaît la manie des jeunes enfants de porter à la bouche tout ce qui tombe sous leur main. Donc, quand bien même il n'y aurait pas eu d'accidents constatés, nous croirions très prudent de renoncer pour les voitures d'enfants à ces toiles enduites d'une matière toxique. »

On a encore incriminé, dans certains cas d'intoxication chronique, les toiles cirées blanches imitant le linge damassé. On les vend sous le nom de *nappes de familles* et on les place le plus souvent sur les tables des salles à manger. Elles peuvent contenir, d'après M. Arm. Gautier, jusqu'à 300 grammes de plomb par mètre carré.

d. Jouets. — Toujours à cause de l'habitude qu'ont les enfants de tout porter à leur bouche, l'usage des jouets colorés avec des composés plombiques, céruse, minium, mine-orange, chromate de plomb, est extrêmement dangereux, surtout parce que souvent ces jouets sont peints par simple encollage et non vernis.

M. Variot a rapporté l'observation d'un petit garçon de huit ans qui présenta tous les signes de la polynévrite toxique pour avoir joué pendant un mois environ avec une trompette dont l'embouchure contenait, d'après l'analyse de M. Gab. Pouchet, 88 parties de plomb, 3 seulement d'étain et une notable quantité d'antimoine (1).

Les boîtes de couleurs pour enfants contiennent souvent, en dépit de tous les règlements, des substances toxiques.

e. Cartes de visite. — Pains a cacheter. — Certaines cartes de visite sont recouvertes d'une préparation conte-

(1) Variot, *Bulletin de la Société médicale des hôpitaux de Paris*, 1901.

nant de la céruse; or, des enfants ont pu être intoxiqués en jouant avec ces cartes (1). Il en est de même des pains à cacheter, qui souvent sont colorés avec du chromate de plomb ou du minium.

f. TEINTURES ET FARDS. — Certaines pommades, cosmétiques, poudres de riz et fards contiennent de notables quantités de plomb. Beaucoup de teintures pour les cheveux sont à base de sels de plomb. Je vous en cite quelques-unes des plus connues : eaux de Castille, 1 p. 100; eau des Fées, 2 p. 100; Nuancine, eau Allen, 16 p. 100 (2).

g. TABAC. — On a observé des accidents chez des priseurs qui conservaient leur tabac dans des vases en plomb ou dans des récipients de poteries vernissées. Chez certains fumeurs, on a signalé une intoxication due à l'aspiration, au moment de l'allumage de la cigarette, de fumées provenant de mèches de briquet colorées au chromate de plomb.

h. HABITATIONS. — Enfin, Messieurs, je vous signalerai la possibilité de l'intoxication par le séjour dans des chambres nouvellement peintes (3). C'est à un accident de ce genre que l'on a attribué la mort de David d'Angers.

M. Variot a rapporté l'observation curieuse d'un enfant, âgé de cinq ans et demi, qui présentait des troubles moteurs qu'il rapporta à une intoxication saturnine. Les conduites d'eau et ustensiles de cuisine ne pouvaient être incriminés, l'enfant étant seul atteint; les jouets ne présentaient rien d'anormal. Mais la mère fit remarquer que, pendant la belle saison, l'enfant jouait sur une terrasse de plomb de 8 mètres de longueur sur 6 mètres de largeur orientée au sud-est et exposée pendant plusieurs heures chaque jour au soleil.

(1) *Gazette des hôpitaux*, 1854.
(2) Ogier, *Traité de chimie toxicologique*, p. 360.
(3) Chapin, *New York med. Record*, 1884. — *Record of Child Hosp.* Boston, 1886.

On avait remarqué que si, à la suite de la pluie, il survenait une journée chaude, le plomb était enduit d'une sorte de dépôt blanc grisâtre, pulvérulent, qui était enlevé au moindre frottement. « Ces circonstances, dit M. Variot, permettent d'expliquer très rationnellement l'absorption du poison par de jeunes enfants qui jouent librement sur un sol pavé en plomb. Ils tombent ou ils rampent sur les mains et sur les jambes ; ils se traînent, s'assoient, ramassent leurs jouets et portent certainement leurs doigts à leur bouche. Ces actes mille fois répétés font pénétrer dans le tube digestif le plomb, soit à l'état de céruse, soit à l'état métallique ; il est moins probable que les poussières soient absorbées par les voies respiratoires. » Un dernier point curieux a été révélé par l'enquête. Le propriétaire de l'immeuble, qui avait habité pendant longtemps l'appartement possédant la terrasse, aurait eu successivement deux chiens, relégués le plus souvent sur la terrasse, qui tous deux moururent avec des paralysies du train postérieur. Ces animaux buvaient de l'eau de pluie, en léchant le plomb de la terrasse, et ont sans aucun doute été, eux aussi, victimes de l'intoxication saturnine (1).

3° Absorption. Élimination. Localisation.

1° **Absorption.** — L'absorption par la *voie digestive* semble se faire d'une façon fort inégale suivant l'état du contenu stomacal ; plus le chyme est acide, plus l'absorption est considérable. Il m'est arrivé de provoquer par l'alimentation des symptômes d'intoxication saturnine. Alors que j'avais encore mon service d'hôpital, il arrivait souvent qu'un peintre atteint de coliques de plomb voulait, malgré mes avis, sortir de l'hôpital dès que la douleur abdominale et la constipation avaient cessé. Pour lui prouver qu'il avait tort et lui montrer qu'il n'était pas guéri,

(1) Variot et Gastou, *Bulletin de la Société médicale des hôpitaux de Paris*, 1891.

je recommandais à la surveillante de lui donner au repas du soir quelques feuilles de salade. L'acide acétique du vinaigre transformait les sulfures de plomb contenus dans l'intestin en acétate très soluble et très absorbable, et le lendemain le malade présentait une légère et salutaire rechute.

L'absorption par la *voie respiratoire* est possible et les poussières de plomb peuvent pénétrer dans les bronches et les alvéoles pulmonaires au même titre que les autres poussières qui constituent les pneumoconioses professionnelles. Meillère a analysé les crachats expectorés par des ouvriers saturnins hospitalisés et par conséquent soustraits à la contamination directe. Chez des dessoudeurs et dévitrifieurs journellement exposés à l'ingestion de poussières contenant 50 p. 100 de plomb, la quantité de plomb contenue dans les expectorations est insignifiante (1).

A l'appui de l'absorption pulmonaire, on peut rapporter les expériences de Laborde, qui a constaté la présence évidente du plomb dans le poumon, et l'observation de Trousseau qui avait remarqué que les chevaux employés dans les fabriques de céruse devenaient tous corneurs, par suite d'une paralysie du nerf laryngé supérieur. Quoi qu'il en soit, ce qui est certain, c'est que le plomb qui a pénétré dans la trachée, les bronches et le poumon est capable de provoquer l'intoxication, ainsi que l'a prouvé Tanquerel des Planches, qui a pu empoisonner des chiens en leur introduisant de la céruse dans la trachée.

L'*absorption par les muqueuses* est certaine. On a observé de la cachexie saturnine avec vomissements, coliques, liséré gingival léger et mouvements choréiformes chez une petite fille de sept ans qui était traitée depuis trois ans et demi à l'aide d'un collyre au sous-acétate de plomb et par des fomentations oculaires d'eau blanche, pour une conjonctivite chronique.

(1) Meillère, *Le saturnisme; étude historique, physiologique, clinique et prophylactique*. Thèse de Paris, 1903, p. 65.

L'absorption par la muqueuse rectale est possible et le Dr Prudhomme (de Pithiviers) a observé une intoxication familiale à la suite de lavements savonneux administrés à l'aide d'une canule en plomb.

Enfin, à la suite d'injections vaginales d'eau de Goulard ou d'eau blanche, on a noté des accidents saturnins. Lewin a même signalé un cas de mort, qui met hors de doute l'absorption énergique par cette voie.

L'*absorption par la peau intacte* a été démontrée par Canuet (1) et plus tard par Drouet (2), qui ont intoxiqué des lapins et des chiens en leur faisant prendre des bains d'acétate de plomb. Gendrin a rapporté le cas d'un ouvrier qui présenta des accidents saturnins après être tombé accidentellement dans un bac contenant une solution d'acétate de plomb. Christison a vu l'intoxication saturnine succéder à des bains locaux à l'acétate de plomb.

Les faits rapportés par Manouvrier me semblent encore plus démonstratifs. Cet auteur a montré que les phénomènes de névrite saturnine sont dès l'abord localisés aux points qui sont le plus exposés à l'imprégnation directe ; c'est ainsi qu'il a vu que les ouvriers qui manipulent le minium sont particulièrement atteints à la main gauche s'ils sont gauchers et à la main droite s'ils sont droitiers. La même constatation a été faite chez les enduiseurs qui ont de la parésie de la paume de la main dans laquelle ils tiennent constamment le mastic à la céruse. Malherbe a vu une paralysie de la main gauche chez un forgeron qui ne maniait du plomb que de cette main (3). Rousseau a rapporté l'observation d'un cuisinier qui, marchant continuellement pieds nus sur le dallage en plomb d'une cuisine, eut du tremblement des membres inférieurs (4). D'après Capelle (5), Fremont a vu survenir une paralysie

(1) Canuet, Thèse de Paris, 1825, n° 202.
(2) Drouet, Thèse de Paris, 1875.
(3) Malherbe, *Journal médical de l'Ouest*, 1875, p. 72.
(4) Rousseau, *Journal médical de l'Ouest*, 1874, p. 11.
(5) Capelle, *Absorption cutanée du plomb*. Thèse de Paris, 1883.

du membre supérieur gauche chez un homme qui ramassa avec la main gauche la céruse tombée d'un tonneau et qui ne put, faute d'eau, se laver les mains que trois heures plus tard (1). Manouvrier rapporte l'histoire d'un ouvrier capsuleur chez lequel la paralysie n'avait envahi que les deux doigts qui étaient en contact continuel avec la feuille d'étain (2). Enfin Proust a observé un peintre qui avait l'habitude de garder dans le côté droit de sa bouche des petits copeaux fraîchement peints à la céruse. La langue et la face interne de la joue présentaient des troubles de la sensibilité de ce côté seulement (3).

Certains auteurs sont d'un avis opposé et prétendent que la peau intacte ne laisse pas passer le toxique. Telle était l'opinion de Potain. Il fit reprendre par un de ses élèves (4) les expériences de Canuet et de Drouet, qui consistent à appliquer sur la peau rasée d'un animal une préparation plombique, et l'on constata que si l'on prend la précaution de recouvrir la surface enduite, afin d'empêcher l'animal de se lécher, il n'y a jamais aucun symptôme d'intoxication. Ce résultat, démonstratif pour l'espèce animale mise en expérience, l'est moins pour l'homme, car les fonctions de la peau sont très dissemblables chez l'homme et les animaux, le chien notamment.

Meillère (5) fait remarquer, et cette remarque a certainement de la valeur, que, dans tous les cas signalés, l'action directe du toxique se porte sur la région qui travaille le plus. et, dit-il, « un rapprochement s'établira dans notre esprit entre cette constatation et les résultats auxquels sont arrivés Charrin et Carnot dans leurs expériences sur les intoxications expérimentales. » Les poisons et les toxines semblent, en effet, se localiser de préférence dans les régions surmenées et traumatisées.

(1) *France médicale*, 22 juin 1882.
(2) Manouvrier, Thèse de Paris, 1873.
(3) Proust, *Traité d'hygiène*, p. 255.
(4) Monnereau, Thèse de Paris, 1883.
(5) Meillère, *Le saturnisme*. Thèse de Paris, 1903.

L'absorption, qui est discutée pour la peau intacte, est admise par tous les auteurs pour la peau dénudée de son épiderme, et les fabricants de céruse et les ouvriers manipulant les enduits et mastics au plomb prétendent que l'intoxication provient de l'absorption par la peau, qui est toujours plus ou moins macérée par le contact prolongé d'une matière humide dans la main ou éraillée par les palettes qui servent à étendre le mastic.

2° **Élimination.** — Les *urines* sont le mode d'élimination le plus important, mais l'élimination est extrêmement lente et elle est d'autant plus ralentie que la durée de l'intoxication est plus longue. En effet, partout où passe un sel de plomb, il laisse des traces de son passage et les épithéliums des organes éliminateurs, particulièrement des reins, sont profondément altérés, ce qui diminue considérablement leur puissance éliminatrice.

La *bile* entraîne une autre portion importante du plomb, mais l'élimination par cette voie n'est pas absolue, car, si une partie du plomb ainsi rejeté dans le tube digestif est expulsée avec les fèces sous forme de sulfure, une autre partie est de nouveau absorbée dans l'intestin.

La *salive* élimine une petite quantité de plomb, ainsi que l'ont observé Malherbe et Pouchet. Renon a montré, à l'aide de l'iodure de potassium, la présence du plomb dans les glandes salivaires des cobayes intoxiqués.

Spillmann (de Nancy) a démontré la présence du plomb dans la *sueur*, à l'aide d'injections de pilocarpine.

La *peau* élimine le plomb, ainsi que le prouvent les tatouages noirs de la peau des saturnins, quand elle est badigeonnée avec une solution d'iodure de potassium ou à la suite d'un bain sulfureux.

3° **Accumulation et localisation.** — L'élimination du plomb est non seulement très lente, mais encore intermittente ; elle peut durer des mois et des années. Le plomb

semble se transformer dans les tissus en chloro-albuminate insoluble et il reste fixé jusqu'à ce que, sous une influence inconnue, il se solubilise et cause une intoxication inattendue. Ceci donne l'explication des intoxications survenant à la suite du séjour de balles de plomb dans les tissus. La balle plus ou moins divisée peut rester sans occasionner aucun trouble pendant des années, puis, brusquement, surviennent des accidents graves.

Chez les animaux, d'après Prévost et Binet, le plomb se localise surtout dans les reins; puis viennent les os, le foie, les testicules, le cerveau et le sang. Voici, d'après Kobert, les résultats obtenus par Heube sur divers animaux et par Ellenberger et Hofmeister sur des moutons. Ils ont trouvé par kilogramme (1) :

	Heube.	Ellenberger et Hofmeister.
Reins	0,17 à 0,20	0,44 à 0,47
Foie	0,10 à 0,33	0,30 à 0,65
Os	0,18 à 0,27	0,32 »
Encéphale	0,04 à 0,05	0,07 à 0,18
Moelle épinière	0,006 à 0,01	» »
Muscles	0,02 à 0,04	0,05 à 0,08
Muscles lisses	» »	0,03 »
Poumons	» »	0,03 »
Pancréas	» »	0,54 »
Glandes salivaires	» »	0,42 »
Bile	» »	0,11 à 0,40
Rate	» »	0,14 »
Sang	» »	0,05 à 0,12
Urine	» »	0,06 à 0,08
Fèces	» »	0,22 »

Chez l'homme, les localisations sont quelque peu différentes; on retrouve le plomb surtout dans le foie, les reins, les parois du tube digestif, dans les centres nerveux, surtout dans l'encéphale. Blyth a recueilli 117 milligrammes de sulfate de plomb dans le cerveau d'un individu mort d'épilepsie saturnine et 106 milligrammes dans le cerveau d'un autre saturnin.

(1) Vibert, *Précis de toxicologie clinique et médico-légale*, 1900, p. 260.

Thouvenet (1) a trouvé, à l'autopsie d'une femme qui était morte quinze jours après avoir absorbé un sel insoluble de plomb, le foie rétracté ne pesant plus que 800 grammes. L'examen histologique montra une véritable destruction de la cellule hépatique : la cellule, atrophiée, déformée, était semée de granulations pigmentaires et graisseuses et son noyau ne se colorait plus par le picro-carmin.

L'analyse chimique permit de découvrir quelques traces de plomb dans l'intestin, l'estomac, la rate et les reins. Le foie en contenait 428 milligrammes.

Hugounenq a examiné les viscères d'un individu qui avait subi plusieurs tentatives d'empoisonnement criminel et qui finalement avait succombé à une intoxication aiguë. L'autopsie eut lieu plusieurs mois après la mort ; cependant, on put trouver du plomb dans tous les organes :

Gros intestin et matières fécales......	0,215	p. 100.
Intestin grêle........................	0,043	—
Foie.................................	0,005	—
Cerveau..............................	0,0008	—
Poumons..............................	Traces.	
Estomac..............................	Traces.	
Reins................................	Traces.	
Cœur.................................	Néant.	

D'après les analyses de Blyth, dans le saturnisme chronique, la répartition du plomb est différente et chez deux ouvriers cérusiers il a trouvé (2) :

Foie (totalité de l'organe)...........	0gr,016 à 0gr,081
Rein (totalité de l'organe)..........	0gr,003 à 0gr,053
Cerveau (totalité de l'organe).......	0gr,072 à 0gr,080

4° **Plomb normal.** — Le plomb existe normalement dans l'organisme, et cela ne doit pas nous étonner, ce métal, facilement attaquable, étant répandu à profusion autour de nous.

Chevreul, Flandin et Danger, Rabuteau n'ont pas admis

(1) Thouvenet, *Limousin médical*, 1897, 1898, 1899.
(2) *Journal de pharmacie*, 1898, p. 529.

l'existence du plomb normal. Orfila reconnaît sa possibilité et Devergie a isolé 4 milligrammes de plomb dans l'estomac d'un enfant de huit ans, 25 milligrammes dans l'intestin d'un enfant de quatorze ans, enfin 20 milligrammes dans l'estomac, 30 milligrammes dans l'intestin et 6 milligrammes dans le cerveau d'une femme adulte. Legrip, Ortmann, Ulex ont trouvé du plomb dans le foie de rats et d'autres animaux non intoxiqués, à des doses variant de 1 milligramme à 0gr,0054 par kilogramme. Putnam a examiné les urines de 68 étudiants en médecine et a trouvé du plomb dans 17 p. 100 des échantillons examinés.

La présence de plomb dans les organes de personnes non soumises à l'influence de quelque mode que ce soit d'intoxication saturnine n'a rien qui doive nous étonner, si l'on veut bien admettre, ainsi que l'a montré Arm. Gautier, que chacun introduit journellement par l'alimentation au moins un demi-milligramme de plomb dans son organisme.

M. Meillère a recherché le plomb normal dans les viscères et dans certains phanères (poils, cheveux) chez des individus non saturnins et ne paraissant nullement prédisposés à l'imprégnation saturnine. Il a trouvé chez certains sujets des doses de plomb atteignant en millionièmes les taux suivants :

Phanères........................	200	millionièmes.
Foie et rate.....................	5	—
Placenta........................	2 à 5	—

Cependant, il s'élève avec raison contre l'appellation de *plomb normal*; car il ne s'agit pas, comme pour l'arsenic et l'iode, d'un élément constant, indispensable à l'existence, mais d'un élément accidentel plus ou moins bien supporté par l'organisme (1).

4° Symptômes de l'intoxication aiguë et subaiguë.

Il faut, Messieurs, que vous ne confondiez pas l'intoxication subaiguë avec l'intoxication chronique et profession-

(1) Meillère, *Soc. de biologie*, avril 1903.

nelle; je vous rapporterai à cette occasion le fait suivant qui vous montrera que parfois la distinction est assez délicate.

Un ingénieur, employé dans une fonderie de plomb, habitait dans l'usine même; il est pris d'accidents saturnins et son médecin lui donne un certificat constatant qu'il est atteint d'une intoxication aiguë professionnelle par le plomb, entraînant l'application de la loi sur les accidents du travail. Ce certificat était doublement inexact. D'une part, l'intoxication n'était pas aiguë, mais chronique; et d'autre part la loi sur les accidents du travail ne pouvait être appliquée, car, et c'est là l'interprétation donnée par les circulaires ministérielles et la Cour de cassation, l'accident est quelque chose d'essentiellement temporaire, de peu de durée et produit avec violence, ce qui n'était pas le cas.

Dans son certificat, le médecin ajoutait que l'ingénieur habitait à moins de 100 mètres de l'usine et en faisait grief au patron. C'était encore une interprétation erronée des règlements. Car, s'il est prescrit que certains établissements doivent être construits à plus de 100 mètres des habitations, il n'a jamais été défendu d'y avoir son domicile, et il est indispensable que, dans toutes les usines, même les plus dangereuses, il habite quelques personnes, ne fût-ce que les surveillants.

Je ne nie pas que, dans le cas présent, l'ingénieur ait droit à une indemnité; mais je considère que les bases sur lesquelles son argumentation était appuyée n'ont aucune valeur juridique.

Cette distinction entre l'intoxication aiguë et l'intoxication professionnelle et accidentelle étant bien établie, voyons les symptômes de l'*empoisonnement aigu*.

Le *début* est rapide. Aussitôt après l'ingestion, le malade a de suite dans la bouche une saveur spéciale douceâtre et en même temps styptique; la gorge est sèche; parfois la sécrétion

de la salive est augmentée. Il y a bientôt, à peine un quart d'heure après l'ingestion, de la douleur stomacale très vive, des nausées et des vomissements fréquents et tenaces. Les matières vomies sont blanchâtres et souvent sanguinolentes.

Un peu plus tard, il y a des douleurs de ventre, qu'il ne faut pas confondre avec les coliques de plomb ; elles sont accompagnées d'une diarrhée, dont la coloration plus ou moins noire est due à la présence du sulfure de plomb. Parfois, il y a de l'ictère.

Certains auteurs ont prétendu que le pouls était ralenti ; c'est peut-être exact dans l'intoxication suraiguë, mais il semble, ainsi que l'ont observé Orfila et Tardieu, que dans l'intoxication subaiguë le pouls est accéléré. Au sphygmographe, le tracé est caractérisé par une pulsation longue offrant une ligne ascensionnelle courte, légèrement inclinée, et un sommet avec deux ou quelquefois trois rebondissements, puis une ligne de descente rectiligne qui termine la pulsation.

Les urines sont diminuées, albumineuses et contiennent des cylindres, mais la diminution ne va pas jusqu'à l'anurie.

Comme symptômes nerveux, on note de la céphalée, des vertiges, des douleurs dans les membres avec crampes, de la faiblesse, puis le malade entre dans la phase urémique de l'intoxication ; il tombe dans le coma, présente de la respiration de Cheyne-Stokes et meurt au bout de trente-six heures au plus tôt. Freyer a vu un homme qui avait pris 45 grammes de blanc de céruse ne mourir que le cinquième jour.

Dans les cas favorables, la convalescence est très longue, et le malade, guéri de son intoxication aiguë, entre bientôt dans le saturnisme chronique.

Dans l'empoisonnement subaigu dû à des doses répétées, il y a à chaque prise nouvelle des accidents violents : vomissements, douleurs stomacales et intestinales, puis de la dys-

pepsie et de l'anorexie. On constate l'existence d'un liséré plombique, sur lequel je reviendrai à propos de l'intoxication professionnelle, et de la constipation ; enfin, il y a de la céphalalgie, des crampes, des paralysies envahissant surtout les membres supérieurs, de l'albuminurie ; et la mort survient au milieu de symptômes urémiques : coma et convulsions.

5° Anatomie pathologique.

Les lésions gastro-intestinales constatées à l'autopsie sont peu intenses, sauf quand il s'agit de chromate de plomb ; mais, dans ce cas, les désordres sont dus surtout à l'acide chromique.

L'estomac présente une coloration blanchâtre superficielle, signe d'une légère cautérisation. La muqueuse est quelquefois épaissie, congestionnée, recouverte d'une couche de mucus ; parfois elle présente des taches ecchymotiques et même des érosions superficielles.

Les mêmes lésions se retrouvent, bien que moins accentuées, sur la muqueuse intestinale qui est souvent colorée en noir par suite de la formation de sulfure de plomb.

Orfila a étudié particulièrement la nature des lésions stomacales dans l'intoxication aiguë par le plomb. Il empoisonna des chiens chez lesquels il empêcha les vomissements en liant l'œsophage. Il remarqua que les lésions sont très étendues, quand la dose de sel toxique est considérable. Chez un animal qui avait survécu dix heures, il trouva la muqueuse du tube digestif recouverte dans toute son étendue d'un enduit blanc. L'estomac était tapissé par une couche de 2 millimètres d'épaisseur d'une matière de couleur gris-cendre qui avait envahi toute l'épaisseur de la muqueuse, mais les autres tuniques ne semblaient présenter aucune lésion. Cette coloration est due à une cautérisation ne pénétrant pas au delà de la muqueuse et à un précipité d'albuminate de plomb qui se trouve dans toute son épaisseur.

Les lésions intestinales, de même que dans l'intoxication mercurielle, ne sont pas dues seulement à l'action directe du poison, mais aussi à son élimination. Pour le prouver, Orfila injecta de l'acétate de plomb dans la veine jugulaire de chiens qui succombèrent en quelques jours ; l'estomac était sain, mais les intestins, surtout le gros intestin, étaient enflammés, congestionnés, couverts d'ecchymoses et contenaient des matières sanguinolentes, signes évidents d'une entérite très intense, qui, dans la plupart des cas, s'était manifestée avant la mort par une diarrhée dysentériforme.

Comme autres lésions, on constate, quand la survie a été assez longue, les signes d'une inflammation aiguë du rein, type gros rein blanc, avec lésions épithéliales caractéristiques.

Enfin, je vous signalerai, d'après Thouvenet, les lésions du foie, qu'il a trouvées considérables chez une poudreuse de porcelaine qui s'était volontairement donné la mort et succomba en quinze jours. Le foie, diminué de volume, ne pesait que 800 grammes et l'examen histologique montra que la cellule hépatique, atrophiée, déformée, était semée de granulations pigmentaires et graisseuses, son noyau ne se colorait plus par le picrocarmin : il s'agissait donc d'une véritable destruction de la cellule hépatique.

6° Mode d'action et traitement.

Les sels de plomb arrivant dans l'estomac se décomposent, le métal forme avec l'albumine des tissus un précipité et, en même temps, l'acide mis en liberté agit pour son propre compte. La cautérisation est en général peu profonde ; cependant, Taylor a fait remarquer que, dans l'empoisonnement par l'acétate de plomb, l'inflammation stomacale est surtout intense quand il existe un excès d'acide acétique ; c'est également ce qui se produit pour le chromate de plomb ; l'acide chromique, qui est un caustique

violent, érode très profondément la muqueuse stomacale, de sorte que, dans l'intoxication par ce sel de plomb, c'est l'acide chromique qui tient la place la plus importante.

Toutes les parties qui ont été effleurées par le sel de plomb deviennent pâles et exsangues, par suite d'une constriction énergique des vaisseaux. Quand cette période de constriction cesse, il survient de l'hyperémie et l'on constate souvent des taches ecchymotiques et de petites hémorragies.

Chez l'homme, de même que chez les animaux, les sels de plomb semblent entraîner la mort par leur action sur le système nerveux ; chez l'homme, la mort survient dans le coma et les convulsions; chez les animaux, il y a du tremblement et des accès épileptiformes. Cependant, Messieurs, je vous ferai remarquer qu'à l'action du plomb sur le système nerveux dans l'empoisonnement aigu vient s'ajouter l'action des toxines, dont l'élimination est diminuée par suite des lésions rénales précoces. Certaines de ces toxines sont convulsivantes et leur accumulation dans l'organisme peut, l'urémie en est une preuve, entraîner la mort au milieu de symptômes rappelant ceux de l'intoxication plombique.

Comme *traitement*, on a préconisé la limonade sulfurique, les sulfates de soude et de magnésie, qui transforment le sel de plomb en sulfate insoluble. On les conseille soit mélangés au liquide du lavage de l'estomac, soit administrés après l'avoir débarrassé de la plus grande partie du toxique à l'aide de vomitifs. On a également donné le lait, l'eau albumineuse, qui forment avec le plomb des albuminates peu solubles. Quand il n'y a pas de diarrhée, on videra l'intestin à l'aide d'un purgatif, de l'huile de ricin, etc.

Quand les symptômes aigus sont sur leur déclin, vous donnerez au malade de l'iodure de potassium dans le but de hâter l'élimination du plomb et de prévenir l'intoxication chronique.

II. — Intoxication chronique.

Le saturnisme chronique peut provenir de l'ingestion accidentelle de plomb mélangé aux aliments ; c'est là, je vous l'ai montré, une cause fréquente d'intoxication sur laquelle je ne reviendrai pas ; j'insisterai plus longuement sur le saturnisme d'origine professionnelle, d'autant plus important que le plomb ou ses dérivés sont extrêmement répandus dans l'industrie et que les ouvriers qui manipulent ces substances toxiques ignorent trop souvent lès dangers auxquels ils sont exposés.

1° Symptômes de l'intoxication saturnine chronique (1).

M. Vibert a divisé la symptomatologie du saturnisme chronique en deux grands chapitres : d'une part, les accidents permanents, ceux que l'on rencontre chez tous les malades ; d'autre part, les symptômes épisodiques, qui sont variables suivant le mode d'ingestion, la substance ingérée et surtout suivant les susceptibilités individuelles.

Le saturnisme, quand la personne qui en est atteinte n'est pas soustraite rapidement à l'influence nocive du métal, a une marche lente vers la cachexie, par suite de l'anémie progressive résultant de l'action continue du plomb sur l'organisme. Cet état d'intoxication permanente peut être compatible pendant quelque temps avec un état de bonne santé apparente, jusqu'à ce que se produisent subitement des accidents aigus et passagers, qui souvent mettent sur la voie d'une intoxication méconnue. Les accidents aigus surviennent parfois inopinément, mais dans certains cas il

(1) Dans l'exposé des symptômes de l'intoxication chronique par le plomb, je suivrai M. Vibert, qui, dans son *Traité de toxicologie*, a donné une division en *symptômes constants* et en *symptômes épisodiques* qui simplifie beaucoup l'exposé de la question.

est possible d'en saisir la cause déterminante. C'est ainsi qu'on les a vus survenir à la suite d'un apport nouveau de la substance toxique ; par exemple, chez des ouvriers peintres, saturnins latents, qui procèdent au grattage de vieilles peintures. On a également vu survenir des accidents épisodiques à la suite de l'action de substances alimentaires, telles que les acides réagissant sur le plomb déjà emmagasiné dans l'organisme, ou lorsque l'élimination est par hasard arrêtée brusquement, par une congestion rénale, par exemple. Enfin, la fatigue, la dépression, les chagrins peuvent amener l'apparition d'accidents aigus chez des individus qui depuis longtemps étaient soustraits à l'action du plomb.

A. **Symptômes permanents.** — 1° Liséré gingival. — L'un des symptômes les plus constants est l'existence du *liséré gingival*, qui, bien qu'ayant été décrit dès 1835 par Grisolle, et seulement en 1840 par Burton, est connu sous le nom de *liséré de Burton*. Ce liséré forme au niveau de l'insertion dentaire une bande de 1 à 3 millimètres de hauteur, de couleur bleu ardoisé plus ou moins foncé ou même noire. Le liséré peut ne pas exister à toutes les dents ; en général, il est plus accentué à la mâchoire inférieure et atteint son maximum de coloration au niveau des incisives et des canines.

On a formulé plusieurs théories concernant la formation du liséré. Certains auteurs pensaient que le plomb introduit dans la bouche d'une façon quelconque se fixait au rebord gingival et au niveau du collet de la dent où il se sulfurait ensuite au contact de l'acide sulfhydrique dont la salive contient toujours des traces. D'autres pensaient que le plomb absorbé était éliminé en partie par la muqueuse buccale et que les sels ainsi éliminés se trouvaient en partie immobilisés dans le tartre et les fongosités de la sertissure pour être transformés en sulfure insoluble. Enfin, une dernière théorie plus en rapport avec les données actuelles de la science s'appuie sur le rôle des leucocytes dans l'élimination

des corps hétérogènes (1) : « les molécules plombiques qui entrent dans la circulation et celles qui, par un mécanisme quelconque, gagnent le tube digestif, sont englobées, phagocytées par les leucocytes et localisées ensuite dans des organes qui se prêtent soit à une élimination rapide : organes kératiniques, peau, poils, glandes salivaires et sudorales, soit à une élimination prolongée : substance nerveuse, os, etc. Arrivée au niveau des capillaires superficiels de la muqueuse du tube digestif, dans les parties privée de leur épithélium par les frottements, les ulcérations ou par toute autre cause, la molécule plombique se sulfure et s'immobilise. »

Ce qui est certain, c'est qu'il s'agit surtout d'une élimination ; en effet, on ne saurait autrement expliquer la présence du liséré de Burton à la suite d'une médication par le plomb chez un individu qui avalait des balles de plomb pour traiter une dyspepsie rebelle et chez un autre homme qui avait reçu une charge de plomb de chasse.

Au point de vue histologique, Mesmy (2) pense que les particules plombiques sont localisées dans le derme, au voisinage immédiat et dans l'intérieur des vaisseaux capillaires du plexus périostique. D'après les recherches de Launois (3), les granulations pigmentaires sont situées presque exclusivement dans le derme de la muqueuse, au niveau de l'extrémité des papilles. Elles sont noires, arrondies, isolées ou réunies en masses irrégulières. On les rencontre quelquefois, mais c'est là la localisation la plus rare, à l'intérieur des vaisseaux ou dans leurs parois. D'autres fois elles sont dans des cellules rondes mononucléées semblables à des macrophages. Les localisations les plus fréquentes sont dans des cellules fixes du tissu conjonctif, qui constituent le stroma du chorion muqueux au niveau de

(1) Meillère, *Le saturnisme ; étude historique, physiologique, clinique et prophylactique*. Thèse de Paris, 1903, p. 120.
(2) Mesmy, *Le liséré de Burton*. Thèse de Bordeaux, 1893, nº 48.
(3) Launois, *Société de biologie*, 1903.

l'extrémité des papilles, et en dehors des éléments figurés, dans les mailles du tissu conjonctif ou vers la base de l'épithélium, contre laquelle les grains sont accolés.

Au point de vue chimique, d'après Tanquerel des Planches et Gréhant, il est certain que la pigmentation est bien due à un composé plombique qui présente les réactions d'un composé sulfuré, car les fragments de muqueuse traités par l'eau oxygénée perdent leur coloration brune et deviennent entièrement blancs ; après un lavage à l'eau distillée, l'action d'une solution d'acide sulfhydrique fait apparaître de nouveau la coloration brune. Or, le sulfure de plomb, qui est noir, devient blanc sous l'action de l'eau oxygénée qui le convertit en sulfate, et ce sel noircit à nouveau sous l'influence de l'acide sulfhydrique (1).

D'autres tatouages plombiques peuvent se rencontrer le long de la muqueuse du tube digestif, plus particulièrement au niveau des joues, des lèvres et de la muqueuse anale.

2° Troubles de la nutrition, anémie et cachexie saturnines. — Dès le début de l'intoxication, il existe un ralentissement des combustions organiques et de la désassimilation ; l'urée, l'acide phosphorique et le chlore diminuent dans les urines et augmentent dans le sang. En étudiant les troubles de la nutrition chez les saturnins, on a noté que l'élimination se faisait par saccades. A certains moments il y a une élimination exagérée d'urée, dont le taux monte à 40 ou 50 grammes au lieu de 24 qui est la normale, et d'acide urique, qui atteint 3 grammes à 3gr,50. Quelques jours plus tard, il y a une diminution dans l'élimination de ces mêmes substances.

C'est ainsi que le malade par insuffisance rénale et hépatique s'achemine vers la goutte saturnine dont je vous parlerai dans quelques instants.

(1) Gréhant, *Procédé pour déterminer la nature de certaines colorations des tissus produites par le plomb* (*Archives de physiologie normale et pathologique*. t. V, 1873, p. 747).

Le *saturnin chronique* est un anémique ; la coloration pâle, terreuse, des ouvriers employant des composés de plomb a été signalée de tout temps ; la même constatation avait été faite chez les personnes atteintes de colique du Poitou.

La diminution des globules rouges avait déjà été signalée par Andral, mais c'est Malassez qui a montré que l'hypoglobulie est un phénomène constant et précoce du saturnisme chronique et qu'elle indique pour ainsi dire le degré de l'intoxication (1). Il n'y a pas seulement une diminution dans le nombre des globules, mais leur valeur physiologique est atteinte. Les hématies deviennent plus volumineuses, mais moins souples et moins ductiles, et la déglobulisation est loin d'être compensée par l'augmentation de volume des éléments figurés du sang. On a signalé que le saturnisme expérimental faisait apparaître dans le sang des hématies à granulations basophiles, que l'on retrouvait également chez les saturnins chroniques longtemps avant l'apparition d'autres symptômes d'intoxication. Ce symptôme serait, paraît-il, assez constant pour qu'il y ait intérêt à examiner le sang dans tous les cas où l'étiologie saturnine peut être soupçonnée. C'est ainsi que chez un malade en état de coma cet examen permettrait d'établir le diagnostic entre l'encéphalopathie saturnine, la syphilis cérébrale, l'urémie, le coma diabétique (Meillère).

L'aboutissant de tous ces troubles de la nutrition est la cachexie, saturnine qui s'établit insensiblement par aggravation des symptômes précédents et aussi par suite de lésions de l'appareil cardio-rénal, très fréquentes dans le saturnisme.

B. **Symptômes épisodiques.** — 1° Colique de plomb. — Je vous ai dit, Messieurs, que le saturnin peut, pendant

(1) Malassez, *Anémie saturnine* (*Bulletin de la Société de biologie*, 1874).

des années, jouir de l'apparence de la meilleure santé, jusqu'à ce qu'à la suite d'une cause fortuite, augmentation dans la dose journalière du toxique absorbé, excès de table, émotions, survienne un accident qui montre la réalité d'une intoxication jusque-là latente.

Très souvent, dans le saturnisme, le symptôme qui est la révélation de l'intoxication est la *colique de plomb* (1).

Comme *prodromes*, il n'y a guère que de la dyspepsie banale, de l'anorexie, une sensation de pesanteur épigastrique, un peu de constipation habituelle, des nausées ou même des vomissements. Parfois, un ou deux jours avant la crise de colique de plomb, il y a de la diarrhée ; cependant la constipation est beaucoup plus fréquente, car Tanquerel des Planches n'a noté la diarrhée que 18 fois sur 1217 cas.

Au bout de quelques jours, les symptômes augmentent d'intensité et la crise de colique arrive à la *période d'état.*

La douleur spontanée et très vive survient sous forme de coliques ; il y a des crises paroxystiques à intervalles irréguliers, pendant lesquels il persiste une douleur sourde. Cette douleur a un siège variable. Au moment où elle est moins forte, dans l'intervalle des crises, le malade se plaint d'un endolorissement de tout l'abdomen; mais, au moment des crises, la douleur se localise au niveau de l'ombilic, à l'épigastre ou à l'hypogastre.

Les douleurs se propagent vers l'estomac et vers le rectum ; les malades ont du ténesme rectal. Il y a souvent une douleur urétrale spontanée ou provoquée par la miction, de l'incontinence ou de la rétention d'urine suivant l'état de contraction spasmodique du col de la vessie. Stoll a noté au cours de la miction l'interruption brusque du jet d'urine.

Les douleurs de reins sont parfois extrêmement vives, et peuvent s'accompagner de propagations scrotales et orchitiques avec rétraction du scrotum à l'anneau, analogues

(1) Bernard, *Étude clinique sur la colique de plomb.* Thèse de Paris, 1901.

à celles qui sont classiques dans la colique néphrétique. Chez la femme, on a noté des propagations douloureuses à l'utérus et au vagin.

Pendant toute la durée de la colique saturnine, le ventre est creusé en bateau, par suite de la contracture des muscles de la paroi abdominale et des intestins; cependant, assez souvent la forme du ventre est normale, et l'on a même signalé des cas où, au contraire, le ventre est ballonné.

Le foie est diminué de volume.

A la palpation, on sent le ventre dur, si la paroi est contractée ; il peut, au contraire, conserver toute sa souplesse, si le ventre a conservé sa forme normale ou est ballonné. En général, il existe une hyperesthésie très marquée surtout dans la région péri-ombilicale, et le moindre attouchement provoque les plaintes et les gémissements du malade ; au contraire, la pression large et profonde, avec la paume de la main, par exemple, apporte aux douleurs un soulagement très appréciable.

La constipation est la règle ; parfois elle peut être si complète que le cours des matières et même des gaz est arrêté et qu'on a pu croire à l'existence d'un étranglement interne. Très rarement la diarrhée remplace la constipation. Tanquerel des Planches a publié l'observation d'un homme qui n'avait de la diarrhée que lorsqu'il était atteint de colique de plomb.

Enfin, il existe des vomissements, surtout au début de la crise ; ils sont soit spontanés, soit provoqués par l'ingestion de boissons, d'aliments ou de médicaments. Dans certains cas, l'intolérance stomacale est absolue.

En général, il n'y a pas de fièvre ; la température est normale et le nombre des pulsations est plutôt diminué. Sur 1200 cas, Tanquerel des Planches a noté 678 fois de 20 à 60 battements, 376 fois de 65 à 70 et seulement 125 fois de 80 à 100.

Le tracé sphygmographique indique une exagération de la tension artérielle, et l'on a noté au cœur des souffles

temporaires : un souffle systolique à la base du cœur, dû à un spasme de l'orifice aortique, et un souffle tricuspidien, observé par Potain et François Franck dans toutes les affections abdominales douloureuses.

Pendant la période aiguë de la colique de plomb, la quantité des urines est diminuée. On remarque alors, d'après Meillère (1), « un certain degré de rétention des chlorures, une diminution de l'acidité et du coefficient azoturique, une augmentation du rapport potasse : soude. » La guérison est annoncée par une décharge critique des chlorures.

Surmont et Combemale (2) ont signalé de la polyurie dans les coliques à forme hyperesthésique cutanée.

Je ne vous parlerai pas, Messieurs, des formes diverses que peut prendre la colique de plomb ; vous les trouverez décrites dans les traités de pathologie.

La *durée* de la colique de plomb est extrêmement variable. Si le malade est livré à lui-même, s'il continue à travailler et ne prend aucune précaution prophylactique, elle peut passer à l'état chronique. La crise aiguë, quand elle n'est pas traitée, peut persister pendant quinze jours et parfois même pendant cinq et six semaines ; soignée, elle dure rarement plus de huit jours et parfois est terminée en quarante-huit heures. Ce sont en général les vomissements qui cessent les premiers, mais la douleur et la constipation sont plus tenaces. La douleur ne disparaît que lorsque le malade est allé à la garde-robe, soit spontanément, soit à l'aide de purgatifs.

Je n'insisterai pas, Messieurs, sur le *diagnostic* de la colique de plomb avec les autres affections abdominales douloureuses, particulièrement avec les coliques hépatiques et néphrétiques ; j'appellerai seulement votre attention sur la difficulté que le meilleur clinicien peut éprouver à distinguer la crise de colique de plomb de l'appendicite.

(1) Meillère, *Société de biologie*, 1901.
(2) Combemale et Surmont, *Société de biologie*, 26 juillet 1890.

Sergent (1) a rapporté deux observations typiques. Chez deux saturnins chroniques, porteurs de stigmates de saturnisme et ayant eu des coliques de plomb, une appendicite fut confondue avec une crise de colique de plomb. Dans un cas, l'appendice se perfora et le malade mourut ; dans l'autre, une intervention chirurgicale sauva le malade.

Depuis cette époque, la question a été reprise, mais non résolue (2).

Il est certain que le saturnin qui a déjà eu des coliques de plomb peut avoir des crises d'appendicite ; mais ce que l'on a avancé, ce qui peut être vrai, mais qui reste à prouver, c'est l'observation chez un malade saturnin d'une affection mixte débutant par une colique de plomb et se terminant par une appendicite. Y a-t-il une relation entre ces deux affections ? « Il est permis, dit Sergent, de se demander si l'absorption du plomb par les voies digestives ne peut pas provoquer l'apparition de lésions plus ou moins profondes de la muqueuse intestinale et jouer ainsi un rôle immédiat dans la production des localisations inflammatoires appendiculaires. »

Bien des théories ont été formulées pour tenter d'expliquer la *pathogénie* de la colique de plomb. Il semble bien qu'il s'agit d'une contraction spasmodique des fibres lisses des muscles de l'intestin et des organes abdominaux et aussi des petits vaisseaux ; d'autres incriminent surtout la névralgie du plexus cœliaque. Ce qui est certain, c'est qu'on obtient un bon effet dans le traitement de l'emploi des médicaments qui paralysent les fibres lisses et agissent sur les vaso-dilatateurs : chloroforme à l'intérieur, belladone et nitrite d'amyle.

La colique de plomb est un accident à répétition, non

(1) Sergent, *Appendicite et colique de plomb* (*Presse médicale*, 8 mars 1899).

(2) Laporte, *Appendicite et colique de plomb*. Thèse de Paris, 1899. — Legendre, *Bulletin de la Société médicale des hôpitaux*, 16 juin 1899. — Galliot, *Saturnisme et appendicite*. Thèse de Paris, 1899. — Appert, *Bulletin de la Société médicale des hôpitaux*, 1903.

seulement si le malade, une fois guéri, reste exposé à la possibilité d'une nouvelle intoxication. Je vous ai déjà dit qu'une fois la crise de colique terminée il était facile de la faire renaître en donnant de la salade au malade : l'acide acétique du vinaigre transforme les composés insolubles de plomb contenus dans l'intestin en acétate de plomb très soluble et très assimilable. Mais, même lorsque l'ingestion de plomb a cessé, il peut survenir des accidents deux ou même trois ans plus tard. Je vous rappellerai le cas de cet homme qui reçut à Gravelotte une balle qui se divisa dans la tête du tibia : tout resta dans l'ordre pendant des années, et brusquement survinrent des accidents saturnins qui ne cessèrent qu'après une opération chirurgicale. Sous quelle influence ce plomb métallique, qui avait déjà séjourné pendant plusieurs années dans l'épaisseur des tissus sans provoquer d'accidents, s'était-il transformé en un sel soluble toxique? C'est là un point qui nous échappe encore et sur lequel devront être entreprises de nouvelles recherches.

Quoi qu'il en soit, Messieurs, la colique de plomb, accident à grand fracas, très douloureux, est relativement peu grave, car, sur 6000 observations qu'il a recueillies, Lewin n'a rapporté qu'un seul cas de mort.

Le *traitement* de la colique saturnine consiste à calmer la douleur et à faire cesser la constipation. Contre la douleur, on peut donner l'éther, le chloral, l'eau chloroformée, l'opium et la belladone, qui agit en même temps par ses propriétés vaso-dilatatrices et ses propriétés anesthésiques. On a été jusqu'à conseiller l'emploi des injections épidurales de cocaïne (1), à la dose de 3 centigrammes dans 3 centimètres cubes; c'est là une méthode que je ne vous conseille pas d'employer; la cocaïne est un médicament dangereux, j'aurai l'occasion de vous parler de ses méfaits, et je considère que nous ne sommes pas autorisés à em-

(1) Delearde, *Écho médical du Nord*, 17 novembre 1901.

ployer une telle méthode, à faire courir un risque quelconque à un malade pour une affection douloureuse, c'est vrai, mais bénigne en somme, qui est appelée à guérir même en dehors de toute médication.

Pour combattre la constipation, on aura recours aux purgatifs drastiques, au traitement modifié et surtout simplifié des Frères de la Charité, qui, pendant plusieurs siècles, fut le seul usité.

Enfin, on favorisera d'une part la transformation du plomb contenu dans l'organisme en sel insoluble par les sulfureux : miel soufré, sulfure de sodium, hyposulfite de sodium, bains sulfureux ; d'autre part, son élimination par les iodures alcalins, l'iodure d'amidon, les bromures, les nitrates et les sudorifiques.

2° Arthralgies saturnines. — Ces douleurs surviennent chez les saturnins soit au moment d'une crise de colique de plomb, soit en dehors de tout autre accident d'intoxication. Dans ce dernier cas, le diagnostic est très difficile. Les arthralgies saturnines envahissent en particulier les genoux et les articulations tibio-tarsiennes ; elles sont extrêmement violentes, surtout la nuit, ce en quoi elles se rapprochent beaucoup des douleurs ostéocopes des syphilitiques. Les articulations ne présentent ni gonflement ni rougeur. Cependant, la douleur est augmentée par les mouvements et la pression. Enfin, ces douleurs peuvent envahir également les muscles et les tendons qui environnent l'articulation, surtout les extenseurs. La crise d'arthralgie n'est en somme qu'un accident de minime importance, qui ne dure que quelques jours, mais qu'il faut que vous sachiez reconnaître.

3° Accidents cutanés. — Cette variété d'accidents, très fréquente dans les intoxications arsenicale et mercurielle, est au contraire rare dans l'intoxication saturnine.

D'après Lewin, on remarque cependant parfois au niveau

des orteils des papules et des phlyctènes contenant un liquide noirâtre ; ce même auteur signale aussi la présence de bulles, qui auraient envahi la bouche, le voile du palais et le pharynx. Il s'agirait dans ces cas de tropho-névroses dues à l'action du plomb.

4° SYMPTÔMES NERVEUX. — A. *Paralysies saturnines.* — Les paralysies consécutives au saturnisme sont connues depuis longtemps et déjà en 1616 Citois compare les personnes qui ont subi l'atteinte de la colique du Poitou « à des statues qui se remuent sans ressort, pâles, décharnées, les mains abattues de leur propre poids sans pouvoir les lever en haut et leurs pieds dont les allures ridicules ou plutôt pitoyables se font par le moyen non de leurs muscles, mais par ceux de leurs cuisses ». Ramazzini donne une raison au moins inattendue de la paralysie professionnelle des ouvriers potiers. Leurs mains tremblent et ils deviennent paralytiques, parce que « le plomb, quoique froid dans sa nature, s'irrite contre les bourreaux qui le broient avec la pierre et affecte si dangereusement les potiers en terre, en portant la lenteur dans leur sang et dans leur esprit et attaquant principalement leurs mains ».

En général, la paralysie est un accident tardif du saturnisme ; il apparaît chez les individus qui ont déjà eu une ou plusieurs crises de coliques de plomb, des arthralgies ou qui, au moins, portent les stigmates de l'intoxication chronique. Cependant, par exception, le symptôme paralysie peut être précoce, ainsi que le prouve la statistique suivante portant sur 105 cas, due à Tanquerel des Planches :

9	cas ont été observés dans	le premier mois.	
14	—		les deux premiers mois.
36	—		les deux premières années.
32	—	après dix ans.	
13	—	—	vingt ans.
1	—	—	cinquante-deux ans.

Les prodromes de la paralysie saturnine, de même que ceux de toutes les névrites toxiques, sont assez vagues; il y a

de la lassitude, de l'engourdissement, des fourmillements, des crampes, et la paralysie se développe soit brusquement dans l'espace d'une nuit, soit lentement par augmentation progressive de la faiblesse musculaire.

La paralysie saturnine peut envahir tous les muscles; cependant elle a une prédilection marquée pour les muscles innervés par le nerf radial, sauf le grand supinateur, qui est presque toujours respecté, l'anconé et le long abducteur du pouce. C'est là un point fort curieux auquel on a donné le nom de *signe de Duchenne*. Le long supinateur est le muscle le plus réfractaire à la paralysie saturnine et, dans les cas exceptionnels où elle envahit le corps tout entier, c'est le dernier muscle qui soit pris et le premier dans lequel la motilité reparaît au moment de la convalescence.

La paralysie débute par le muscle extenseur commun des doigts. Le plus souvent le médius et l'annulaire sont pris les premiers et se fléchissent, alors que l'index et le petit doigt peuvent encore être étendus; le malade *fait les cornes*. Les extenseurs du poignet sont pris ensuite.

L'attitude du malade est tout à fait caractéristique; quand l'avant-bras est relevé, la main pend, en demi-pronation, formant un angle droit avec l'avant-bras, les doigts un peu fléchis, le pouce légèrement porté en dedans. Lorsque le malade veut serrer un objet, le fléchissement de la main augmente; l'action des fléchisseurs est très faible seulement à cause de la faiblesse des radiaux, car, si l'on tient le poignet fermement relevé, les fléchisseurs se contractent.

La sensibilité est intacte.

Au bout de peu de temps, apparaît une atrophie des muscles paralysés; la peau semble accolée au ligament interosseux entre les deux saillies formées par le radius et par le cubitus, le long supinateur conservant son relief; cette atrophie, si elle dure, peut s'accompagner de synovite des extenseurs, constituant une tumeur du volume d'un œuf de

pigeon, contenant une sérosité épaisse et un peu louche (Gubler).

La *contractilité des muscles* a été particulièrement étudiée par Duchenne; les réactions signalées par lui sont caractéristiques de la névrite périphérique : quand on fait passer le courant faradique dans les muscles paralysés, on constate une diminution, puis une abolition de leur contractilité; la réaction faradique disparaît avant que l'atrophie ne se produise; dans les formes graves, elle est abolie totalement au bout de sept à huit jours. Par contre, il existe une augmentation, souvent légère, de l'excitabilité galvanique des muscles. Pour les *nerfs*, il y a diminution et abolition de l'excitabilité galvanique et faradique, mais ce qui caractérise surtout la réaction de dégénérescence, c'est la forme de la contraction, qui est lente et vermiculaire (1).

La paralysie saturnine est le plus souvent bilatérale; elle est généralement plus accentuée du côté où le malade fatigue le plus, à droite chez les droitiers, à gauche chez les gauchers. En général, la guérison est assez rapide : elle est obtenue en deux ou trois mois; le premier symptôme de la guérison est la réapparition de la contractilité faradique.

Existe-t-il un *tremblement saturnin*, ou le tremblement que l'on constate parfois chez les saturnins est-il dû à une association de l'alcoolisme à l'intoxication par le plomb? La réponse ne saurait être formelle, mais il est certain que l'alcool joue un certain rôle dans ce tremblement. Je puis vous rapporter le cas d'un saturnin qui, le matin à jeun, ne présentait pas de tremblement, seulement quelques petites trémulations fibrillaires insignifiantes; à mesure que la journée s'avançait et qu'augmentait le nombre des petits verres et des apéritifs absorbés, le tremblement s'accroissait pour disparaître ensuite pendant la nuit.

(1) G. Lyon, *Les paralysies saturnines* (*Gazette des hôpitaux*, 1890, p. 1109).

Je n'entrerai pas, Messieurs, dans une étude détaillée des diverses variétés de la paralysie saturnine ; elles ont été remarquablement étudiées par Mme Dejerine-Klumpke (1). En général, la paralysie saturnine ne dépasse pas les coudes. Dans certains cas, cependant, les muscles du bras, le deltoïde, le biceps, le brachial antérieur sont atteints.

Quand la paralysie siège aux membres inférieurs, elle se localise, en général, aux péroniers latéraux, aux extenseurs communs des orteils, le jambier antérieur étant respecté. Cette forme a surtout été signalée dans les épidémies de colique du Poitou et chez les enfants. Le malade a de la faiblesse des jambes, marche sur le bord externe du pied ; il a de la difficulté à monter ou à descendre un escalier. En marchant, il steppe et place son pied à terre en lui imprimant un mouvement de circumduction.

On a noté, dans certains cas, des paralysies du nerf laryngé supérieur. Trousseau avait déjà insisté sur les troubles respiratoires qui surviennent chez les chevaux employés dans les fabriques de céruse, qui deviennent corneurs et dyspnéiques, au point qu'on est obligé de leur pratiquer la trachéotomie. On aurait constaté, à l'autopsie de ces animaux, que le tronc du nerf récurrent était atrophié, ainsi que ses branches, et que les muscles crico-arythénoïdiens étaient atteints de dégénérescence graisseuse.

Lewy a décrit un asthme saturnin, qu'il a constaté 21 fois sur 1186 saturnins, soit dans la proportion de 1 sur 60 (2).

On a signalé des paralysies du nerf facial. Le professeur Debove a noté une paralysie faciale avec nystagmus, atrophie de la partie inférieure de la face et parésie de l'orbiculaire des lèvres, chez un malade atteint de paralysie des

(1) Dejerine-Klumpke, *Des polynévrites en général et des paralysies et atrophies saturnines*. Thèse de Paris, 1889.

(2) Lewy, *Œsterreichische Zeitschrift für prakt. Heilkunde*, XVI, 6, 1870, t. CLII, p. 250.

membres supérieurs. Au cours de coliques de plomb, on a vu survenir des paralysies des nerfs moteurs de l'œil.

Enfin, Messieurs, je vous dirai un mot d'une *forme généralisée* de la paralysie saturnine. Elle est rare et débute d'une façon lente et progressive ou rapidement, en suivant une marche ascendante ou descendante. Le malade, couché dans son lit, incapable de faire un mouvement, de s'asseoir, de manger seul, souffre parfois de dyspnée violente quand il existe de la parésie des muscles du larynx, des intercostaux et du diaphragme. La paralysie de ces derniers muscles est temporaire et un seul cas a été signalé dans lequel la mort a été le résultat de la dyspnée.

B. *Troubles de la sensibilité.* — Il existe chez les saturnins une diminution de la sensibilité, mais non une abolition complète. Au niveau des régions paralysées, il y a des plaques d'anesthésie absolue (abolition de la sensibilité pour le contact, la température, la douleur et l'électricité), qui siègent au niveau du dos de la main, de la face postérieure des avant-bras, à la partie externe des mollets. Dans un cas signalé par Brissaud, l'anesthésie était limitée à la pulpe des doigts. Souvent aussi l'anesthésie n'est pas aussi complète et se limite à l'une des sensibilités.

Quand la peau du tronc est anesthésiée, le dernier point où la sensibilité persiste est le creux épigastrique, que Beau avait appelé « la place d'armes de la sensibilité » chez le saturnin.

L'hémianesthésie que l'on rencontre chez les saturnins se rapproche beaucoup des troubles analogues qui sont si fréquents dans l'hystérie, et l'on a pensé que ces symptômes ne se montraient que chez les individus qui, sans avoir eu de crises, étaient hystériques en puissance.

Dans le saturnisme, ainsi que je vous l'ai dit à propos de l'intoxication par le mercure, il existe des modifications très importantes dans la texture des organes éliminateurs, les actes nutritifs sont profondément troublés et les toxines

fabriquées par l'organisme peuvent donner naissance aux symptômes d'hystérie jusque-là latents.

Enfin, Messieurs, je vous rappellerai que la sensibilité n'est pas toujours diminuée ou abolie chez les saturnins, mais qu'au cours des crises de coliques de plomb il y a de l'hyperesthésie cutanée, surtout au niveau du creux épigastrique et de la région péri-ombilicale.

C. *Troubles sensoriels.* — Chez le saturnin, l'*œil* est souvent atteint; il y a de l'amblyopie et de l'amaurose plus ou moins complètes, transitoires ou permanentes, avec rétrécissement du champ visuel et difficulté de l'accommodation. Le plus souvent, ces troubles sont les symptômes d'une névrite du nerf optique, souvent bilatérale, qui, parfois, envahit jusqu'à la papille, mais qui, d'autres fois, se limite à la région rétrobulbaire du nerf.

Il existe aussi des troubles de la circulation du fond de l'œil, du spasme des vaisseaux, qui peuvent entraîner de la cécité passagère.

Certains de ces symptômes, particulièrement le rétrécissement du champ visuel, sont communs à l'hystérie et au saturnisme, et il est souvent impossible de distinguer ce qui dépend de la névrose de ce qui est le fait de l'intoxication.

Dans les cas où il y a albuminurie saturnine, on peut trouver les altérations rétiniennes que l'on a signalées dans l'albuminurie ordinaire.

L'*olfaction* et le *goût* peuvent être atteints. Ramazzini avait noté la perte de l'odorat chez les saturnins et Meillère l'a de nouveau constatée chez un grand nombre de malades plombiers et gaziers. « Cette anesthésie sensorielle, ajoute-t-il, constitue pour ces derniers une véritable tare ou dépréciation professionnelle : le sens de l'odorat ne les guidant plus pour la constatation d'une fuite ou la vérification d'une soudure dans une canalisation de gaz d'éclairage. »

Enfin, Messieurs, des troubles de l'*ouïe* ont été notés par Tanquerel des Planches.

D. *Encéphalopathie saturnine.* — Cet accident est rare, mais c'est le plus grave qui puisse survenir au cours du saturnisme chronique; il a été remarqué par les auteurs anciens, Galien, Dioscoride, Avicenne, qui avaient signalé que les coliques de plomb dégénéraient parfois en paralysie et en accès épileptiformes. Citois l'a également noté dans la colique du Poitou.

a. *Prodromes.* — Il existe quelques troubles prémonitoires, de la douleur de tête frontale ou sincipitale, des vertiges et un sentiment pénible d'inquiétude et de tristesse. Il existe une insomnie complète, accompagnée d'amblyopie ou d'amaurose, de torpeur et d'apathie intellectuelle absolue. Cet état, dont la durée est variable, aboutit à l'une des trois formes dont je vais vous exposer les symptômes ou à une forme mixte, dans laquelle on trouve combinés les divers symptômes appartenant à l'une ou l'autre forme.

b. *Forme délirante.* — A la suite de l'insomnie prolongée, le malade devient mélancolique, il est entraîné à des tentatives de suicide, il a des hallucinations terrifiantes de la vision et de l'ouïe; mais, au contraire de ce qui se passe dans le délire alcoolique, il supporte passivement sa terreur et les crises furieuses sont assez rares. C'est un délire non spécialisé, portant sur tous les objets, qui se rapproche de la manie essentielle.

Cette forme peut se terminer par la mort, sans qu'il survienne aucun autre symptôme.

c. *Forme convulsive.* — L'accès convulsif est parfois le premier et le seul symptôme de l'épilepsie saturnine. Le malade perd connaissance et est insensible. A la première attaque, il n'y a pas toujours les convulsions qui surviennent dans les crises ultérieures. « On voit, dit Grisolle, la figure du malade s'injecter tout à coup, puis en un instant la rougeur est remplacée par la pâleur de la mort. Si l'individu est debout, il tombe à la renverse comme une masse inerte, insensible à tous les excitants extérieurs; aussitôt tout son corps se raidit : les membres, les supérieurs sur-

tout, éprouvent de légères secousses ; on n'observe pas généralement des mouvements désordonnés qui poussent les malades hors du lit où ils reposent. » Après la crise, le malade ne se souvient pas de son attaque ; il est en état de stupeur, les membres tremblent, les idées sont confuses et la parole lente et embarrassée. Ces crises peuvent se répéter comme dans l'éclampsie et devenir subintrantes ; elles se terminent, en général, par la mort.

d. *Forme comateuse.* — Le malade est dans un état de torpeur duquel il est impossible de le tirer ; il est calme ; quand on attire son attention, il a l'air étonné et ne répond que très lentement et très difficilement aux questions qui lui sont posées.

En général, cette forme succède à la forme convulsive, mais quelquefois elle peut exister seule.

e. *Formes mixtes.* — Elles sont extrêmement variables ; le seul caractère qui leur soit commun est l'existence d'une insomnie nocturne, coïncidant avec de la torpeur diurne.

En général, l'encéphalopathie saturnine succède au saturnisme chronique ; cependant, on a pu l'observer à la suite d'intoxications aiguës. Denison Stewart (1) a vu neuf personnes, empoisonnées par des gâteaux colorés au chromate de plomb, atteintes d'épilepsie saturnine ; quatre d'entre elles succombèrent.

La mort survient subitement au cours d'une crise ou dans le coma.

La guérison est cependant possible. Tanquerel des Planches indiquait une mortalité de 60 à 70 p. 100, mais la statistique de Lewin est beaucoup moins sévère, car, d'après cet auteur, la mortalité ne dépasserait pas 23 p. 100.

E. *Pseudo-paralysie générale.* — Il y a quelque trente ans, on a décrit, à côté de la paralysie générale, une pseudo-paralysie générale saturnine.

(1) Denison Stewart, *Lead convulsions* (*Am. Journ. of med. sc.* Philadelphie, 1895, t. CIX, p. 288).

La paralysie générale saturnine surviendrait à la suite de l'encéphalopathie ou brusquement; elle ne se distinguerait de la paralysie générale vraie que parce qu'elle serait susceptible de guérison, ce qui n'est pas admis par tous les auteurs; et Vallon, qui a fait des recherches spéciales sur ce point, dit que la paralysie générale des saturnins peut suivre une marche fatalement progressive, malgré des rémissions trompeuses, et aboutir au marasme et à la mort comme la maladie de Baillarger (1).

Du reste, le pseudo-paralytique général est presque impossible à distinguer du paralytique vrai : tous deux présentent le même embarras de la parole et ont des idées identiques de mégalomanie, de richesse, de puissance musculaire. Pierret (de Lyon) nie l'existence de la pseudo-paralysie générale saturnine et est d'avis qu'il ne s'agit là que de « pseudo-diagnostic ».

F. *Apoplexie saturnine.* — Debove et Achard ont signalé la possibilité de la formation de foyers apoplectiques chez les saturnins; ils siégeraient de préférence dans le noyau optique; cela est possible, mais on a pensé, surtout parce que ces apoplexies guérissent bien, qu'il ne s'agissait peut-être là que de manifestations hystériques.

La cause des accidents cérébraux chez les saturnins a été très discutée. On a pensé à des troubles circulatoires provenant de l'ischémie cérébrale provoquée soit par l'action vaso-constrictive du plomb sur les vaisseaux cérébraux, soit de la compression de ces vaisseaux par un œdème interstitiel. La théorie urémique n'a pas grande valeur, car on a signalé des accidents cérébraux chez des saturnins dont les reins étaient encore suffisants. Enfin, s'appuyant sur l'apparence spéciale du cerveau, qui, chez les saturnins, est jaunâtre et dont la substance grise anémiée à la

(1) Vallon, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 3e série, 1892.

consistance de la pâte de guimauve, on a voulu croire à l'action directe du plomb sur les cellules nerveuses. Là encore n'est pas la solution, car, dans le cerveau d'un malade qui avait succombé à une encéphalopathie saturnine sans lésions cérébrales ni rénales, le professeur Potain (1) n'a trouvé pour la totalité du cerveau que $0^{gr},06$ de plomb. Il est possible, Messieurs, que chacune des théories invoquées ait une valeur dans des circonstances spéciales; mais, dans l'état actuel, je ne saurais donner la préférence à aucune.

5° TROUBLES GÉNITAUX ET ACTION DU PLOMB SUR LE FOETUS. — L'organisme étant affaibli, les fonctions génitales sont frappées, et l'anaphrodisie a été signalée chez les saturnins.

Chez la femme, les menstruations sont irrégulières, et il y a de l'aménorrhée et de la dysménorrhée.

L'action de l'intoxication saturnine sur le produit de la conception a été étudiée en premier lieu par Constantin Paul. Son attention avait été attirée sur ce point par l'observation d'une femme, mère de trois beaux enfants, qui, depuis qu'elle était exposée à l'intoxication saturnine, avait eu dix grossesses sur lesquelles il y avait eu huit fausses couches, un mort-né et un enfant venu à terme, chétif et malingre, qui était mort à l'âge de cinq mois. Il fit des recherches et établit la statistique suivante : sur 43 grossesses après intoxication, on aurait constaté 32 fausses couches, 3 mort-nés et 2 enfants vivants, mais très chétifs. De plus, le rôle néfaste du saturnisme ne se ferait pas sentir seulement par suite d'intoxication de la mère, mais pourrait aussi provenir du père. En effet, sur 141 grossesses provoquées par des pères saturnins, il y aurait eu 82 avortements, 4 enfants nés avant terme et 5 mort-nés ; sur les 50 enfants vivants,

(1) Potain, *Intoxication saturnine rapidement mortelle, déterminée par l'ingestion de plusieurs balles de plomb* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 2e série, 1879, t. II, p. 5).

20 étaient morts avant un an et 15 de un à trois ans (1).

Balland a repris cette question et, sur 30 femmes ayant eu 82 grossesses, il a trouvé 24 accouchements à terme, 48 accouchements prématurés, 10 avortements, 8 mort-nés et 20 morts précoces (2).

Roques est d'avis que le saturnisme, indépendamment des fausses couches, peut provoquer chez les enfants nés vivants « les convulsions, l'idiotie, l'imbécillité, l'épilepsie » (3).

Rennert a constaté chez les enfants de potiers, qui sont presque tous atteints de saturnisme chronique, de la macrocéphalie souvent héréditaire ; de plus, il ajoute que ces enfants, fréquemment atteints de convulsions, meurent en bas âge (4).

Bourneville, sur 87 cas de dégénérescence et d'idiotie, a trouvé 51 fois que les parents des dégénérés manipulaient le blanc de céruse, et il place au premier rang des professions insalubres, à ce point de vue, celle de peintre en bâtiment (5).

Enfin, Legrand et Winter ont publié les recherches faites sur un enfant né à sept mois et demi de parents saturnins, et mort à quinze jours. Le père, typographe depuis l'âge de quatorze ans, non suspect de syphilis, n'était que peu atteint par l'intoxication. La mère, imprimeuse compositrice, avait eu six grossesses qui s'étaient terminées trois fois par des avortements à trois mois, une fois par un accouchement prématuré à sept mois (l'enfant mourut à deux mois et demi), une fois par l'accouchement à terme (l'enfant mourut à sept mois), enfin la sixième grossesse s'était terminée par l'expulsion d'un prématuré de sept mois et demi, qui n'avait vécu que quinze jours.

(1) Constantin Paul, *Archives générales de médecine*, 1860, t. XV. Thèse d'agrégation, 1861.

(2) Balland, *Influence du saturnisme sur la marche de la grossesse, le produit de la conception et l'allaitement*. Thèse de Paris, 1896.

(3) Roques, *Des dégénérescences héréditaires produites par l'intoxication saturnine lente*. Thèse de Paris, 1873.

(4) Rennert, *Arch. für Gynæcologie*, 1881.

(5) Bourneville, *Comptes rendus de Bicêtre*, 1900.

A l'autopsie, les organes furent trouvés diminués de poids et les examens microscopique et chimique permirent de reconnaître une cirrhose du foie et des reins dont le développement était arrêté et qui contenaient de notables proportions de plomb (1). Porak a montré expérimentalement que le plomb diffuse plus chez le fœtus que chez la mère, puisque chez le fœtus on le retrouve en parties à peu près égales dans le foie, le système nerveux central et la peau, alors que chez la mère on ne le trouve que dans le foie et la peau (2). Divers auteurs (3) ont retrouvé le plomb dans le placenta, aussi bien dans les expérimentations que par l'examen de placentas provenant de femmes saturnines. Les recherches de Meillère ont confirmé les précédentes et il ajoute qu'il conviendrait que les femmes qui sont exposées aux intoxications quittassent leur travail pendant la durée de la grossesse ; d'autres auteurs pensent qu'il serait suffisant de cesser le travail pendant la seconde moitié de la grossesse et pendant les six semaines qui suivent l'accouchement.

D'après Lewin et Pouchet : « La puissance sexuelle serait abaissée chez l'homme (dès l'antiquité le plomb passait pour amener la frigidité), et, dans des cas très rares, il amène l'atrophie du testicule. Des vaches qui se désaltéraient à un petit ruisseau contenant du plomb provenant d'une plomberie voisine, ont présenté des troubles sexuels (conception anormale, avortement, etc.). Soumises à la même cause morbigène, les oies et les canes fournissaient souvent des œufs nains (4).

« Chez les femmes, on a observé : diminution ou même cessation complète de la sécrétion lactée, *aménorrhée* (5),

(1) Legrand et Winter, *Société de biologie*, 1889.
(2) Porak, *Archives de médecine expérimentale*, t. VI, 1894.
(3) Ganiayre, *Contribution à l'étude de l'intoxication saturnine, considérée dans ses rapports avec la grossesse et l'hérédité*. Thèse de Paris, 1900.
(4) Lewin et Pouchet, *Traité de toxicologie*, p. 430.
(5) Strecht Dowse, *Med. Times and Gazette*, 1867, p. 377.

règles précoces ou retour des règles après la ménopause, dans un cas vaginisme, *souvent avortement*, enfants mort-nés.

« Les fœtus et les nouveau-nés ont la tête augmentée de volume et de forme toute particulière (1) caractérisée par des tubérosités frontales et pariétales très saillantes : cette tête presque quadrangulaire rend très difficile l'issue hors des organes maternels. Les enfants sont parfois atteints de cachexie saturnine. Dans un village hessois, presque tous les habitants s'adonnent au vernissage de la poterie et, par conséquent, sont plus ou moins saturnins ; or, la mortalité des enfants y est de 50 p. 100 dans les cinq à six premières années de leur vie. Les survivants sont atteints d'hydrocéphalie et de mégalocéphalie. »

Je suis d'avis, Messieurs, que les professions qui exposent au saturnisme sont particulièrement insalubres pour les femmes en état de grossesse ; mais, ainsi que je vous l'ai déjà dit, il résulte d'une enquête que j'avais entreprise alors que j'étais médecin chargé de la consultation du Bureau central à l'Hôtel-Dieu, que dans la classe ouvrière, quelle que soit du reste la profession exercée, le nombre des avortements et des accouchements prématurés est notablement supérieur à celui des grossesses normalement terminées. D'autre part, quand l'enfant est né à terme, vous savez combien est considérable la mortalité du premier âge, surtout dans les villes et les centres ouvriers. Quelquefois elle s'élève dans la première année à 30 p. 100 des naissances. Cette réserve faite, je souscris pleinement aux desiderata de ceux qui demandent à ce que la femme enceinte, particulièrement celle exposée à l'intoxication saturnine, soit plus efficacement protégée qu'elle ne l'est actuellement.

6° GOUTTE SATURNINE. — Quelques auteurs anciens

(1) Constantin Paul, *Gazette des hôpitaux*, 1861, n° 35.

avaient signalé des accès de goutte chez les saturnins, et même, en 1764, Skagge (1) avait écrit que les cérusiens étaient sujets à la rigidité des membres et à la goutte fixe.

Garrod (2), en 1854, signala la fréquence de la goutte chez les saturnins en Angleterre, caractérisée par les douleurs articulaires, la présence de tophus autour des articulations et dans les oreilles.

En France, ce fut Charcot qui, en 1863, s'occupa le premier de cette question (3), et, de l'enquête qu'il entreprit dans les hôpitaux, il résulta que, si un tiers des saturnins hospitalisés avaient à certains moments présenté des douleurs articulaires, différentes de l'arthralgie saturnine, accompagnées de douleur, de gonflement, de rougeur, d'impotence fonctionnelle, cependant ces manifestations articulaires n'avaient pas nettement le caractère goutteux. La rareté de la goutte chez les saturnins hospitalisés a été confirmée par Bucquoy, Jaccoud, Manouvrier, Richardière, Leudet.

En Allemagne, la goutte saturnine serait encore moins fréquente.

L'attaque de goutte saturnine ne se distingue guère de l'accès de goutte ordinaire ; toutefois la réaction fébrile est moins vive et la lésion semble se limiter à l'articulation prise ; on a signalé des cas de goutte mono-articulaire ; mais ce qui diffère, c'est l'aspect des deux malades : alors que le goutteux franc est en général un homme puissant et sanguin, le goutteux saturnin est au contraire émacié, anémié par l'intoxication. On a remarqué en outre que les attaques se succèdent à des intervalles moindres que dans la goutte ordinaire, que les accidents viscéraux sont rares ; il y a souvent association d'une néphrite interstitielle.

J'ai eu l'occasion de voir à l'hôpital un certain nombre

(1) Skagge, *Sur les maladies des artisans*. Thèse de Upsal, 1764.
(2) Garrod, *Medico-chirurgical Transactions*, 1857.
(3) Charcot, *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, 1863, p. 433.

de saturnins goutteux : quatre à l'hôpital de la Charité, où les ouvriers peintres viennent encore aujourd'hui réclamer par tradition le traitement des Frères de la Charité, et deux à l'hôpital Saint-Antoine. Les quatre malades de la Charité n'avaient jamais présenté d'accidents saturnins et le seul symptôme de l'intoxication était le liséré gingival ; deux travaillaient le laiton, alliage de cuivre, de zinc et de plomb ; les deux autres étaient des tourneurs en tuyaux de plomb. Les deux malades de l'hôpital Saint-Antoine étaient des peintres en bâtiment qui avaient eu des accidents saturnins.

7° Tuberculose. — La question de la tuberculose et du saturnisme a toujours été très discutée. Certains auteurs sont d'avis que l'intoxication plombique prédispose à la tuberculose ; d'autres, au contraire, prétendent avoir remarqué l'immunité des saturnins vis-à-vis la tuberculose, et donnent à leurs tuberculeux une médication plombique. C'est ainsi que Beau faisait prendre aux tuberculeux de la céruse jusqu'à l'apparition de l'anesthésie. A cela je pourrai tenter de donner une explication : j'ai bien souvent remarqué, Messieurs, que l'évolution de la tuberculose s'arrête pendant les crises de l'hystérie ; or, vous avez pu voir que, par certains côtés, l'intoxication saturnine présente des symptômes tellement analogues, à ceux de l'hystérie que l'on a parlé d'une hystérie toxique.

Ce qui est certain, c'est que, d'après la statistique du Dr Hirt, les poussières plombiques entraîneraient une prédisposition plus grande que les autres à la tuberculose. C'est ainsi que, dans les industries du fer ou du cuivre, il y aurait 12 p. 100 de tuberculeux, alors que dans les industries employant le plomb il y en aurait 21 p. 100.

8° Parotidite. — La parotidite saturnine a été signalée pour la première fois par Comby (1) ; elle est facile à diffé-

(1) Comby, *Hypertrophie simple des glandes parotides observée chez plusieurs saturnins* (*France médicale*, 31 août 1882).

rencier de l'inflammation consécutive aux maladies infectieuses. Chez le saturnin, elle se présente sous forme d'une tuméfaction indolore spontanément et à la pression, à début lent et insidieux; elle envahit lentement les deux glandes; parfois la parotidite est unilatérale et même elle ne porte que sur une partie de la glande. Le canal de Sténon est souvent épaissi et son orifice est le siège d'une ulcération. Il existe en même temps des lésions de stomatite aiguë ou chronique.

MM. Rénon et Latron ont signalé à la suite d'une colique de plomb une tuméfaction limitée aux glandes sous-maxillaires (1).

9° Asthme. — Je vous ai dit que Lewy a décrit un asthme saturnin qu'il a rencontré 21 fois sur 1186 cas. Il ne faut pas ici confondre la gêne respiratoire et la dyspnée avec l'accès d'asthme. Quand les ouvriers défournent les saumons de minium ou lorsque les typographes nettoyent les casses qui contiennent les caractères d'imprimerie, on a noté des accès de suffocation et l'émission d'une spume qui contiendrait du plomb. Ces phénomènes semblent dus à la contracture des muscles de Reissessen. Ce n'est qu'un accident temporaire qui peut être encore augmenté par un certain degré de paralysie des muscles intercostaux et aussi par les lésions rénales coexistantes.

10° Néphrite saturnine. — C'est une néphrite scléreuse atrophique par hypertension vasculaire; elle s'accompagne tardivement, presque comme complication ultime, d'albuminurie, et aux accidents qui guettent le saturnin il faut ajouter, quand les reins sont pris, l'urémie.

(1) Rénon et Latron, *Gonflement des glandes sous-maxillaires chez un saturnin* (*Société de biologie*, 20 juin 1900).

2° Lésions du saturnisme chronique.

1° **Système nerveux.** — Les lésions nerveuses du saturnisme chronique sont encore peu connues et nous sommes mal renseignés, malgré les travaux fort intéressants de Mme Dejerine-Klumpke. Ce dont nous sommes certains, c'est qu'il existe une névrite périphérique.

Quand on examine un nerf à l'œil nu, on le trouve de teinte grisâtre ; certains segments sont amincis, mais, par contre, d'autres sont augmentés de volume. Ces altérations frappent surtout les nerfs dans leurs ramifications intramusculaires. M. Dejerine (1) a pu en poursuivre la recherche dans des cas de paralysie saturnine des extenseurs des doigts et de la main, le long du nerf radial jusqu'au plexus brachial. Dans deux cas sur cinq, elles existaient jusque dans les racines antérieures de la région cervicale.

Au microscope, d'après Gombault, on voit, dans l'intoxication expérimentale sur des cobayes, que les lésions portent bien plus sur les tubes nerveux que sur le tissu interstitiel. Tous les tubes d'un même nerf ne sont pas également altérés et ils ne le sont pas sur toute leur étendue. Les lésions se limitent à un segment annulaire ou à plusieurs segments continus. La myéline a disparu et est remplacée par des granulations qui remplissent la gaine de Schwann. Le cylindraxe est lui-même atteint ; dans les segments malades, il est gonflé, moniliforme et parfois même détruit.

Raymond dans trois autopsies et Brissaud dans une autre ont trouvé des lacunes disséminées dans les cornes antérieures de la moelle.

Ainsi que je vous l'ai dit, le cerveau, même quand il n'y a pas eu d'encéphalopathie, est ferme, résistant, et, quand on écrase la substance cérébrale entre les doigts, on a la sensation de pâte de guimauve.

(1) Dejerine, *Société de biologie*, 8 février 1899.

2° **Tube digestif.** — Je ne vous parlerai pas des lésions buccales, du liséré gingival, de la gingivite alvéolo-dentaire, dont je vous ai déjà entretenus.

Les lésions de l'*estomac* ont été décrites par Kussmaul et Maïer. Les glandes sont en état de dégénérescence graisseuse; la couche sous-muqueuse est hypertrophiée par prolifération du tissu cellulaire et les fibres musculaires sont également dégénérées.

Dans trois cas, d'après Lewin, il y aurait eu un ulcère simple du duodénum, ayant évolué sans douleur et occasionné la mort subite par perforation.

Dans le reste de l'intestin, on trouve les mêmes lésions, mais moins prononcées.

Le *foie* est diminué de volume; il existe une cirrhose particulière, caractérisée par la dégénérescence des cellules avec inflammation hyperplasique autour des canaux biliaires; ce n'est que plus tard que la gaine des artères et des veines s'hyperplasie.

3° **Reins.** — Les reins sont considérablement diminués de volume, puisqu'ils arrivent à ne peser que 50 et même 30 grammes; ils sont le siège d'une néphrite scléreuse, interstitielle et atrophique. Les lésions occupent le labyrinthe et n'envahissent pas également tous les lobules.

Charcot et Gombault ont montré que l'élément glandulaire était affecté le premier et qu'il tient sous sa dépendance les lésions du tissu conjonctif.

Edmundo Coene Giovanni d'Ajutolo a fait prendre à des lapins des pilules contenant un composé plombique par la voie gastrique; il a vu que les lésions se produisaient dans l'ordre suivant : De bonne heure, il existe une dégénérescence des tubuli contorti qui s'étend bientôt aux anses de Henle. Les lésions sont en foyer autour duquel apparaît un accroissement régénératif des cellules épithéliales. Puis on a de l'hyperémie des glomérules qui s'accompagne souvent de dégénérescence hyaline des parois des capillaires ou

de thrombose hyaline de leur lumière. Ce n'est que plus tard que le tissu conjonctif est pris (1).

4° **Système circulatoire.** — L'élasticité des artères est considérablement diminuée, ce qui occasionne, ainsi que la contracture des fibres lisses de la paroi vasculaire, la dureté spéciale du pouls des saturnins. Plus tard, on trouve les lésions de l'artériosclérose, de l'endartérite et de l'athérome, intéressant les petits vaisseaux et entraînant des altérations dystrophiques des viscères : prolifération conjonctive et sclérose, qui envahissent à la longue les grosses artères et l'aorte. L'insuffisance aortique, les myocardites scléreuses relèvent de la même dégénérescence.

5° **Muscles.** — Dans les muscles paralysés, c'est la substance musculaire elle-même qui est la première frappée par la dégénérescence ; ce n'est que plus tard que le tissu cellulaire est envahi. Il est à remarquer que le muscle peut paraître avoir conservé son intégrité et son volume normal, alors que ses réactions électriques sont très diminuées ou abolies.

6° **Localisation du plomb dans le saturnisme chronique.** — M. Meillère a recherché le plomb dans les organes des individus saturnins chroniques. Il a trouvé les résultats suivants, qui sont exprimés en millionièmes de grammes trouvés par kilogramme d'organe :

Poils des aisselles et du pubis.. .	500	à	5.500	millionièmes.
Cheveux........	200	à	2.700	—
Dents...........	60	à	180	—
Foie......	18	à	90	—
Rate..........................	2	à	80	—
Substance grise du cerveau..... .	16	à	60	—

(1) Edmundo Coene Giovanni d'Ajutolo, *Sur les altérations histologiques du rein, des muscles, de l'estomac, des intestins et du foie dans l'intoxication saturnine* (*Ziegler Nauwerck's Beiträge*, 1889, t. III, p. 449-484).

Reins	6	à	35	millionièmes.
Peau	2	à	44	—
Côtes et cartilages costaux	4	à	25	—
Gros vaisseaux	8	à	16	—
Parenchyme pulmonaire	5	à	12	—
Pancréas	5	à	8	—
Cervelet	2	à	8	—
Cœur	3	à	6	—
Muscles	2	à	4	—
Substance blanche du cerveau	1	à	4	—
Mésencéphale	1	à	3	—
Corps thyroïde	2	à	3	—

3° Alcoolisme et saturnisme.

En 1835, Grisolle avait déjà appelé l'attention sur ce fait que les ouvriers sobres échappaient plus que les autres à l'intoxication saturnine. Il est certain que lorsqu'à l'action nocive du plomb vient s'ajouter celle non moins nocive de l'alcool, le saturnisme évolue d'une façon particulièrement rapide.

Tanquerel des Planches, Michel Lévy, Galtier, Archambault en 1861, Baron en 1899 ont insisté sur la gravité de l'association de ces deux intoxications.

Une explication me semble acceptable pour certains cas. Les acides favorisent l'absorption des sels insolubles de plomb que contient l'organisme ; je vous ai déjà rapporté qu'à l'hôpital, lorsqu'un saturnin réclamait sa sortie prématurée, il me suffisait de lui faire donner au repas du soir quelques feuilles de salade pour qu'apparaisse dès le lendemain une petite crise de coliques de plomb ; l'acide acétique introduit dans l'estomac avait transformé une partie des sels de plomb insolubles contenus dans le tube digestif en acétate soluble et toxique. Or, vous savez, Messieurs, que les buveurs sont très souvent atteints d'une dyspepsie acide, qui rend le plomb beaucoup plus absorbable. De plus, les boissons ingérées, vin, cidre, peuvent subir la fermentation acétique, ce qui favorisera la transformation des sels de plomb en acétate ; c'est ce qui explique la fréquence des

coliques de plomb à la suite d'excès de boissons survenant chez des saturnins guéris depuis longtemps.

Combemale et François ont élargi le débat : ils ont fait prendre à des chiens de 2 à 5 centigrammes de chlorure de plomb, puis ont injecté à l'animal 2 grammes d'alcool pur par kilogramme de poids ; deux heures plus tard, survenait une crise épileptiforme, alors que les témoins n'avaient aucun symptôme de cet ordre. Le chien guérissait et une nouvelle dose d'alcool injectée occasionnait un nouvel accès épileptique. Il est certain que, dans ce cas, l'alcool exerce une action manifeste sur l'intoxication saturnine, bien que l'alcool ne passe pas par l'estomac.

Les industriels employant le plomb ont cherché à tirer parti de ces expériences et ont prétendu qu'il n'y avait des accidents saturnins que chez les malades qui boivent trop; c'est une exagération, mais il est certain que, si les ouvriers exposés à l'intoxication par le plomb ne faisaient aucun excès alcoolique, les manifestations du saturnisme chronique seraient moins graves et plus rares.

III. — Industries qui exposent au saturnisme.

Le nombre des industries dans lesquelles on emploie le plomb ou ses composés est considérable. Layet en comptait 111 (1); depuis la publication de son travail, on pourrait facilement en ajouter une dizaine au moins. Les médecins sont appelés à s'occuper des industries qui exposent les ouvriers au saturnisme, soit en qualité de membres des Conseils d'hygiène, soit comme médecins des usines, et ils ne sont pas toujours tous du même avis. Cela tient à ce qu'ils ne se placent pas au même point de vue. Le médecin du Conseil d'hygiène a tendance à rendre le plomb responsable de tous les accidents, tandis que le médecin des fabriques ne rapporte qu'à regret au saturnisme les accidents qui lui sont attribués par le malade.

(1) Voy. pièce n° 12.

Il m'est impossible de vous présenter en détail les conditions diverses dans lesquelles les ouvriers sont exposés à l'intoxication dans des centaines d'industries ; vous les trouverez exposées dans le livre publié par l'Office du travail, que j'ai déjà eu souvent l'occasion de citer (1).

Je prendrai mes exemples dans les trois groupes naturels : métallurgie du plomb, industries employant le plomb, industries employant les composés du plomb.

1° Métallurgie du plomb.

1° Extraction des minerais de plomb. — Le saturnisme est assez rare chez les ouvriers employés à l'extraction de la *galène* ou sulfure de plomb, qui est un composé très stable et peu altérable par les agents chimiques. Dans la partie superficielle des mines, la galène est parfois transformée en carbonate de plomb et, dans ce cas, l'exploitation est dangereuse. Dans les couches profondes, la galène est presque pure et l'humidité empêche la production de poussières nocives.

En France, presque tous les gîtes de plomb sont profonds et aquifères et les accidents saturnins sont très rares. On en a cependant constaté à Asprières (Aveyron), dans une région située au-dessus du niveau des eaux, et contenant beaucoup de cérusite.

2° Traitement des minerais de plomb. — Les accidents provenant du *traitement du minerai*, qui, parfois même, atteignent les personnes habitant au loin, ont beaucoup diminué depuis que l'on a obtenu la condensation presque complète des fumées par le développement considérable des chambres et canaux au travers desquels passent les gaz avant de s'écouler dans l'atmosphère. Les gaz et les fumées cheminent dans ces chambres soit par simple tirage, à l'aide de cheminées assez hautes, soit par des ventilateurs aspirants, ce qui est préférable.

(1) *Les poisons industriels*, 1901.

Pour séparer l'argent contenu dans les minerais de plomb, on introduit dans le bain de plomb argentifère, porté à une température supérieure à la fusion du zinc, une quantité de zinc variable suivant la richesse du minerai en argent. Le mélange est brassé et la masse est laissée à refroidir ; il se produit un alliage ternaire : plomb, zinc et argent, qui se solidifie à la surface du bain. Ces croûtes d'alliage sont fondues de manière à en retirer le plus de plomb possible, et soumises ensuite à la distillation. On obtient d'une part du zinc qui repasse au traitement, d'autre part du plomb riche en argent qui est soumis à la coupellation, ayant pour but de séparer le plomb à l'état d'oxyde fondu par oxydation sur une sole en poudre d'or de marne ou de ciment. L'argent se concentre progressivement dans un alliage très riche, que l'on affine de plus en plus par des traitements successifs. Pendant la coupellation, les ouvriers peuvent être exposés aux vapeurs de litharge, qui doivent être aspirées par une hotte convenablement placée (1).

Le nettoyage des chambres de condensation expose les ouvriers aux poussières plombiques, mais ce nettoyage ne s'effectue que deux ou trois fois par an, et il est possible de prendre des précautions spéciales qui seraient difficiles à observer s'il s'agissait d'une opération journalière.

Le *traitement des cendres d'orfèvres* expose aux poussières et fumées plombiques, mais une bonne ventilation suffira à garantir les ouvriers.

3° **Fonte et laminage du plomb.** — La fonte du plomb, le moulage pour la fabrication des tuyaux de plomb, la fabrication des saumons et grilles pour la céruse doivent être faits en vases clos.

2° Industries employant le plomb.

1° Couvertures et canalisations en plomb. — Les ouvriers qui travaillent le plomb métallique sont exposés

(1) *Les poisons industriels.* Office du travail, 1901.

à l'intoxication. Les couvreurs, les plombiers, les gaziers respirent les poussières plombiques ; cependant les intoxications sont rares, et ne surviennent guère que chez les ouvriers qui ne prennent pas les soins de propreté nécessaires, qui boivent et qui prisent ou chiquent. La manipulation constante du plomb peut, ainsi que je vous l'ai dit, entraîner la production de paralysies locales. Malherbe a signalé un marteleur de plomb qui n'était paralysé que de la main gauche, qui tenait continuellement le métal (1). Manouvrier a vu un plombier ayant une paralysie des muscles de l'épaule, sur laquelle il portait continuellement du plomb (2).

Cependant, ces ouvriers peuvent être victimes d'intoxications mixtes, car ils sont obligés souvent de luter et de faire des joints à la céruse, et, quand ils font des soudures, ils sont exposés aux émanations d'oxyde de carbone.

2° Taille des pierres précieuses. — Pour tailler et polir les pierres précieuses, on les sertit, c'est-à-dire qu'on les enchâsse dans une petite capsule de cuivre à l'aide d'un alliage de plomb et d'étain qui enveloppe la pierre dont la partie à polir émerge seule.

Le polissage se fait parfois sur une meule en plomb, mais, même si l'on se sert d'une meule en cuivre ou en fer, l'ouvrier est exposé aux poussières de plomb, parce que les parties de l'alliage qui entourent la pierre sont attaquées par la meule.

L'intoxication est encore favorisée par ce fait que les ouvriers, après le taillage de chaque facette, sont obligés de faire fondre leur alliage et que les ateliers de lapidaires sont souvent petits, mal aérés. De plus, l'ouvrier est obligé de se tenir courbé très près de son travail.

3° Fabrication des instruments de musique. — Dans

(1) Malherbe, *Gazette hebdomadaire*, 1854.
(2) Manouvrier, *Archives de physiologie*, 1870.

la fabrication des instruments en cuivre, pour éviter les plissements et même la rupture des tubes dans les courbures, on les soutient en y coulant du plomb, ce qui permet de donner la forme voulue sans danger de cassures et de corriger par le martelage les plis qui auraient pu se former. Quand l'instrument est terminé, il est chauffé sur une grille et le plomb fondu s'écoule. L'intoxication, si la fonte n'est pas convenablement faite sous une hotte bien ventilée, peut se produire soit par inhalation des buées dégagées par la fusion du métal, soit par les poussières plombiques des cendres quand on les traite pour récupérer une partie du plomb qu'elles contiennent.

Pour remplacer le plomb, MM. Napias, Girard et Pabst ont proposé un alliage composé de 5 parties de plomb, 3 parties d'étain, 8 parties de bismuth. Cet alliage est plus résistant que le plomb, ce qui rend la courbure des tubes plus difficile, mais, d'autre part, il rend le martelage plus facile et a le grand avantage d'être fusible dans l'eau bouillante.

4° Typographes. — Les ouvriers typographes sont souvent atteints de phtisie pulmonaire, d'affections nerveuses et d'accidents saturnins dus à l'absorption de poussières plombiques.

Dans un atelier de 40 ouvriers, l'inspecteur des fabriques de Lemberg, en Autriche, a montré que la poussière d'un casier contenait 16 p. 100 de plomb et que la poussière recueillie sur des objets placés entre 2 et 5 mètres contenait de 0,24 à 0,37 p. 100 de plomb.

Dans les imprimeries de Berlin, on a installé des appareils pour l'analyse des poussières. Dans l'imprimerie de l'État, l'échantillon prélevé à 10 centimètres au-dessus du plancher a donné 0,89 p. 100 de plomb ; sur le composteur, à 52 centimètres du plancher, il y en avait 1,73 p. 100; sur un autre meuble, à 2ᵐ,25 du plancher, 0,62 p. 100, soit en moyenne une contenance de 1,6 p. 100 de plomb (1).

(1) *L'air dans les imprimeries* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 3e série, t. XXXIX, p. 495).

Les ouvriers les plus exposés à l'intoxication sont, d'après le Dr Choquet, ceux qui sont chargés du nettoyage des casses. Il survient chez eux un affaiblissement de la sensibilité digitale quelquefois accompagné de tremblement musculaire limité aux doigts et précurseur de la paralysie, qui souvent n'est précédée d'aucun autre symptôme de saturnisme.

3° Industries employant les composés du plomb.

1° Fabriques de céruse. — Il y a longtemps que les méfaits de la céruse ont été dénoncés. Dioscoride a écrit : « La céruse est venimeuse et mortelle, ceux qui en ont prins ont les extremitez du corps froides et l'esprit troublé ; et tombent en une stupidité des membres. » A ces quelques mots, le commentateur de Dioscoride, Matthiole, ajoute :

« Nicander parle plus amplement que ne fait Dioscoride, touchant les accidens causez par la ceruse : disant ainsi : la ceruse a la couleur semblable au laict escumeux qui est gras et frais tiré au printemps. Au reste l'escume de la ceruse tient aux gencives, à raison de son astriction : lesquelles se dessèchent et se rident... elle cause une grande aspreté en la langue et en la gorge. Et par ainsi ceux qui en ont prins ont une toux sèche : et ont les yeux si pesans, qu'ils clinettent tousjours : et rottent incessamment, se confians par ce moyen, à leur grand dommage. Et de là vient qu'ils ont le cerveau troublé : estans tousjours tristes, à raison d'un certain contre-cœur qui les oppresse. De plain jour il leur vient des visions fantastiques. Quelquefois ils demeurent assoupis, et tombent en une frisson, et froideur de membres : de sorte qu'ils en demeurent perclus, principalement des mains. Finalement, qui n'y pourvoit, ils y demeurent en fin, et ce avec grande douleur. Voyla qu'en dit Nicander.

« Avicenne met aussi d'autres accidens qui adviennent à

ceux qui ont mangé ou beu de ceruse; car il dit qu'ils tombent en défaillance de cœur ; et qu'ils sentent une grande aspreté en la gorge, et de componctions intolérables au ventre, et en l'estomac. Item leurs parties précordiales sont tendues et bendées et n'ont leur souffle qu'a grande peine (1). »

La fabrication de la céruse fournissait autrefois la plus grande partie des saturnins ; aujourd'hui cette industrie a été considérablement assainie et les cérusiens n'arrivent plus qu'en sixième ligne dans l'énumération des professions qui exposent au saturnisme.

Pour fabriquer la céruse, on fait agir sur le plomb métallique l'oxygène et le vinaigre, de manière à former de l'acétate de plomb, qui est converti en carbonate sous l'action de l'acide carbonique, qui est dégagé par du fumier de cheval ou de la tannée en fermentation.

Le plomb fondu est coulé en forme de grilles qui sont placées au-dessus des godets contenant de l'acide acétique, puis ces godets sont rangés par alternance des couches de pots à vinaigres, de grilles de plomb et de fumier. Lorsque l'on juge que la transformation des grilles de plomb en carbonate de plomb est aussi complète que possible, les fosses sont démontées et les grilles débarrassées de la couche de céruse formée par battage des grilles avec un maillet de bois, ce qui non seulement produit énormément de poussières, mais projette des particules de céruse au visage et sur le corps.

Les *écailles* de céruse sont ensuite broyées, ce qui dégage encore une grande quantité de poussière, puis la poudre est tamisée et embarillée.

De sérieuses modifications ont été apportées à la fabrication de la céruse, par MM. Expert-Besançon et Caron (de Lille).

Le décapage par grattage et battage des grilles est rem-

(1) Dioscoride, commenté par Matthiole; traduction de Antoine du Pinet avec privilège du roi du 15 février 1567.

placé par l'aspersion d'eau froide de ces grilles dès leur sortie de la fosse, alors qu'elles sont encore chaudes. La différence entre les coefficients de dilatation du plomb métallique et du carbonate de plomb amène une rétraction du métal qui détache la couche de carbonate qui, étant humide, ne fait aucune poussière. Le broyage des écailles se fait au mouillé à l'aide d'un malaxeur mécanique. Si l'on veut obtenir de la céruse à l'huile, on place la pâte molle obtenue, qui contient environ 15 à 20 p. 100 d'eau, dans un malaxeur dans lequel on ajoute de l'huile par fractions de 10 p. 100. L'eau est peu à peu chassée et le produit, prêt à être mis en vente, ne contient plus que 1 p. 100 d'eau environ.

Si l'on veut obtenir de la céruse en poudre, la pâte aqueuse est mise dans des pots et portée à l'étuve ; les pains ou trochisques obtenus après dessiccation sont portés à un blutoir et à un tamiseur, et la poudre est livrée en barils. Bien entendu, le second mode de préparation est beaucoup plus dangereux que le premier.

Actuellement, 90 p. 100 au moins des entrepreneurs de peinture et des industriels emploient la céruse à l'huile.

Tout le monde est persuadé que la céruse est un produit nocif, et cependant, par routine, elle est encore couramment employée, bien qu'elle puisse être remplacée, sans aucun désavantage, par le blanc de zinc.

La lutte entre le blanc de zinc et le blanc de céruse date de plus de cent vingt ans. En 1780, Courtois avait présenté à l'Académie de Dijon du blanc de zinc remarquable par son inaltérabilité. Guyton de Morveau le préconisait en 1783, pour des motifs d'hygiène.

Au XIX[e] siècle, des rapports favorables au blanc de zinc furent fournis par Fourcroy, Berthollet et Vauquelin ; cependant, ce n'est que depuis les travaux de Leclaire en 1849 que la peinture à l'oxyde de zinc est entrée dans la pratique courante. En 1852, M. de Persigny, ministre de l'Intérieur, adressa aux préfets une circulaire les invitant à prescrire l'emploi du blanc de zinc pour l'entretien

des bâtiments départementaux et communaux. Cependant cette circulaire ne fut suivie d'aucun effet, à cause de la mauvaise volonté et la routine des peintres qui affirmaient que le blanc de zinc coûtait plus cher, ne couvrait pas, à volume égal, autant que le blanc de céruse et ne résistait pas comme celui-ci aux intempéries.

A cela on peut répondre : que le blanc de zinc couvre autant que le blanc de céruse, qu'il résiste aussi bien que la céruse aux intempéries et à l'eau de mer, puisque l'estacade de Rochefort fut peinte en 1874 ou 1875 au blanc de zinc, et il a fait autant d'usage que la céruse.

La seule objection qui ait de la valeur est que le prix de revient est peut-être un peu plus élevé pour le blanc de zinc que pour la céruse.

Les instructions rédigées par les divers conseils d'hygiène, notamment en 1881 par celui du département de la Seine, concernant les mesures à prendre dans les mines, ateliers et chantiers où l'on emploie le plomb et ses dérivés, eurent d'excellents résultats. Mais s'il est facile de réglementer la fabrication de la céruse, il est beaucoup plus difficile d'obliger les ouvriers isolés, ne travaillant pas en atelier, à prendre les mesures hygiéniques nécessaires, et, en 1901, le ministre de l'Intérieur a invité le Comité consultatif d'hygiène de France à délibérer sur la substitution du blanc de zinc au blanc de céruse dans les travaux de peinture exécutés pour le compte des administrations. Le Comité n'a pas voulu demander, ainsi que le désirait le Syndicat des peintres, l'interdiction de la fabrication de la céruse, qui est indispensable à certaines industries, en céramique par exemple, mais, conformément au rapport de M. Ogier (1), il vota les conclusions suivantes : « La substitution des peintures à base d'oxyde de zinc aux peintures à base de céruse est tout à fait désirable au

(1) Ogier, *Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène*, 4 mars 1901. — P. Brouardel, *Les empoisonnements criminels et accidentels*, 1902, p. 435.

point de vue de l'hygiène. Cette substitution semble possible dans la très grande majorité des travaux de peinture.

« Par suite, les administrations de l'État donneraient un exemple salutaire et feraient œuvre d'hygiène très utile en prescrivant, chaque fois que cela sera possible, la substitution du blanc de zinc au blanc de céruse dans les travaux exécutés pour le compte de ces administrations. »

A la suite du vote de ces conclusions, la plupart des ministères interdirent l'emploi de la céruse dans le domaine de leur administration : le ministre des Postes et Télégraphes, par un arrêté du 20 février 1901 ; le ministre du Commerce et de l'Industrie le 25 mars 1901 ; le ministre des Travaux publics le 1er juin 1901 ; le ministre de la Guerre à la fin de 1901.

Les administrations donnent là un exemple salutaire qui, nous devons l'espérer, sera suivi. En effet, ainsi que l'a dit H. Layet (1) : « Quelque éducation professionnelle qu'on prenne soin de donner, quelles que soient les transformations de métier, d'habitudes individuelles, des méthodes et procédés techniques industriels, tant que le poison subsistera, il y aura fatalement des travailleurs empoisonnés. Toutes les préparations de couleurs usitées par les ouvriers peintres ont pour excipient le blanc de céruse, et ne doivent leur teinte qu'à une infime petite quantité de matière colorante dont l'action propre, fût-elle éminemment toxique, ne saurait être comparée à celle de ce composé du plomb qui se trouve être ainsi le facteur principal de l'intoxication saturnine professionnelle. Or, puisqu'on peut, en ménageant tous les intérêts, lui substituer dans les travaux le blanc de zinc, on ne doit plus hésiter à le faire au nom de l'hygiène sociale. »

2° **Fabrication du minium.** — Le minium ou plombate de peroxyde de plomb est plus indispensable peut-être que

(1) Layet, *Hygiène industrielle. Encyclopédie d'hygiène et de médecine publique*, livre IV, p. 477.

la céruse, et, bien qu'on ait moins parlé de ses méfaits, sa fabrication est tout aussi dangereuse que celle du carbonate de plomb.

Pour fabriquer le minium, on transforme le plomb en massicot ou oxyde jaune en le chauffant à l'air libre. Un ouvrier agite continuellement la masse en fusion avec un ringard et écume la surface du plomb fondu où surnage le massicot. Cet ouvrier se trouve donc exposé à l'absorption de vapeurs plombiques et la haute température à laquelle il est exposé le prédispose encore plus à l'intoxication. Pour remédier à ce danger, la fusion est faite sous une hotte aspiratrice qui embrasse tout le champ de dégagement des buées nuisibles. « De plus, il est établi tout le long du bord de la hotte un tuyau percé de nombreux petits orifices qui donnent lieu à un écoulement d'eau continu que l'ouvrier peut, à sa volonté, mettre en mouvement ou arrêter. Ce dispositif ménage ainsi entre l'ouvrier et la porte du four une nappe d'eau préservatrice qui diminue l'intensité de la chaleur rayonnante et entraîne vers le sol toutes les poussières qui tendent à franchir la limite d'aspiration de la hotte. »

Le *défournement* et le *broyage* du massicot sont accompagnés d'une grande quantité de poussières, dont on cherche à pallier l'influence nocive en humectant la masse pendant le défournement et en plaçant une enveloppe protectrice sur les broyeurs mécaniques.

Pour transformer le massicot en minium, on suroxyde à l'air libre le massicot soit dans le four même où il a été fabriqué, soit en le plaçant dans des boîtes où il est mélangé avec du salpêtre. Ces opérations terminées, le minium est broyé à nouveau, tamisé et embarillé, toutes opérations extrêmement dangereuses.

M. Layet, qui a étudié comparativement chez les animaux l'intoxication par la céruse et par le minium, est d'avis que ce dernier corps intoxique plus gravement et plus rapidement. De plus, il a remarqué que les ouvriers travaillant

le minium présentent plus fréquemment de l'encéphalopathie saturnine que ceux qui sont employés dans les fabriques de céruse.

3° Industries employant les couleurs toxiques. — 1° BROYAGE DES COULEURS, PEINTURE, PONÇAGE. — Les ouvriers peintres sont de tous les plus exposés à l'intoxication par le plomb, et, d'après une statistique du professeur Arm. Gautier portant sur la période quinquennale de 1894 à 1898, sur 86 cas de mort observés par intoxication saturnine, on compte 43 peintres (1).

Tous les peintres sont exposés au saturnisme, mais il est certaines spécialités, dans la profession, qui sont particulièrement nocives.

Les *enduiseurs*, qui appliquent sur les murs un enduit à base de céruse à l'aide d'un couteau souple dit *couteau à enduire*, tiennent le plus souvent leur enduit dans la paume de la main gauche, et l'absorption est facilitée par les érosions qui sont faites par le couteau à enduire. On donne bien aux enduiseurs l'ordre de mettre leur enduit sur un couteau-palette, mais, par routine et par insouciance, ils préfèrent avoir leur provision dans la paume de la main. D'après une statistique fournie par la Chambre syndicale des enduiseurs, qui compte 200 membres, il y aurait eu, pendant les années 1898 et 1899, 18 décès et le plus âgé des ouvriers n'avait que trente-cinq ans.

Les *gratteurs* et *ponceurs* sont également très frappés. Quand le grattage se fait à sec, il y a une production considérable de poussières ; si l'on enlève les peintures à l'aide de l'*eau seconde*, qui est une dissolution faible de potasse, il y a des corrosions de la peau et l'imprégnation par la voie cutanée est possible. Le brûlage à la lampe donne lieu à la production de poussières et de fumées plombiques.

(1) Arm. Gautier, Rapport au Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine. *Compte rendu des séances*, n° 20, 1899.

Le meilleur moyen de faire disparaître le saturnisme serait la substitution du blanc de zinc, dont l'emploi n'offre pas de dangers spéciaux, à la céruse si meurtrière.

2° Dessinateurs en broderies sur étoffes. — Pour tracer le dessin, les ouvriers le décalquent sur l'étoffe de la manière suivante : le tracé sur papier est piqué et, étant appliqué sur l'étoffe, on fait pénétrer à travers les trous du papier une poudre résineuse mélangée de couleur qu'on fixe ensuite sur l'étoffe à l'aide d'un fer chaud. Pour les étoffes noires, on emploie la céruse mélangée à la résine.

Cette opération nécessite une grande quantité de poudre qui, constamment agitée, se répand dans l'atmosphère des ateliers et est d'autant plus facilement absorbée que l'ouvrier est constamment courbé sur son travail.

Pour remédier à cet inconvénient, il suffirait de remplacer le blanc de céruse par une autre poudre inoffensive telle que le blanc de baryte ou le blanc de zinc.

3 Fabrication des dentelles. — Pour obtenir le blanchiment des dentelles jaunies au cours de la fabrication, on les place entre deux feuilles de papier frottées de blanc de céruse ; puis, un certain nombre de ces feuilles ayant été placées les unes au-dessus des autres, on réunit les bords et, le tout ayant été posé sur un plan résistant, on le soumet à un battage au marteau ou à l'écrasement avec un rouleau de bois.

Pour éviter le danger de la poussière, certains fabricants font pratiquer cette opération dans des caves ou dans une boite hermétiquement fermée. Cependant, les dangers ne sont pas évités par les ouvrières qui fixent la dentelle sur le fond; elles sont courbées sur le métier et avalent des poussières de céruse; de plus, elles ont les doigts continuellement en contact avec le sel de plomb.

Dans ce cas encore, la substitution du blanc de zinc à la céruse est possible.

4° EMPLOI DES MASTICS. — Les chauffeurs mécaniciens, gaziers, plombiers, vitriers, emploient des mastics contenant du blanc de céruse.

Les plus exposés à l'intoxication sont les chauffeurs et mécaniciens qui, pour luter les joints des machines à vapeur, se servent de mastics fabriqués, soit avec du minium et de la céruse délayés dans l'huile cuite, soit composés de litharge et de chaux éteinte délayée dans l'huile de lin. En plus, aux dangers de l'intoxication plombique s'ajoutent les autres causes d'insalubrité et les hautes températures auxquelles ils sont exposés.

5° ÉBÉNISTERIE ET LAQUAGE. — Les meubles qui doivent être laqués sont d'abord imprimés, c'est-à-dire recouverts d'un enduit jaune ou noir qui contient de 42 à 65 p. 100 de blanc de céruse, puis ils sont séchés dans une étuve à 70° et soumis à un polissage au gros papier de verre. Cette opération, avec quelques variantes de technique, est répétée trois fois.

Les ouvriers polisseurs sont exposés à l'inhalation de poussières plombiques.

6° FEUTRES ET CUIRS VERNIS. — Les feutres et cuirs à vernir sont recouverts d'un nombre variable de couches d'une huile d'apprêt, rendue siccative par addition d'oxyde de plomb. Chaque couche est poncée après dessiccation avant l'étendage de la suivante. La cause de l'intoxication est l'huile siccative au plomb, qui pourrait être facilement remplacée par de l'huile rendue siccative par ébullition avec du peroxyde de manganèse.

7° FABRICATION DES PAPIERS PEINTS, DES CARTES PORCELAINE, CARTONS ET CRAYONS COLORÉS. — Les papiers, ainsi que je vous l'ai dit à propos de l'intoxication par l'arsenic, sont tout d'abord *foncés*. Le fond ou couleur uniforme sur lequel seront appliqués ultérieurement les dessins est

fait avec de la céruse pour le fond blanc, du chromate de plomb pour le fond jaune et du minium pour le fond rouge. Les ouvriers qui broyent les couleurs et ceux qui les étendent sont exposés au saturnisme, mais moins que ceux qui satinent le papier en passant rapidement une brosse sur le papier à fond uni, opération qui produit une poussière intense.

Le veloutage est également insalubre ; il consiste à tamiser de la tontisse de laine colorée au minium sur des surfaces enduites d'une matière collante particulière, puis d'un mélange d'huile de lin cuite, de céruse et d'essence de térébenthine.

La fabrication des cartes, cartons porcelaine et de certains papiers d'enveloppe préparés au blanc de céruse, et pour lesquels les mêmes opérations que pour les papiers peints sont nécessaires, expose les ouvriers aux mêmes dangers.

Pour les crayons de couleurs, les ouvriers peuvent être intoxiqués par l'enduit souvent toxique qui recouvre les crayons.

8° Chromolithographie, céramique. — Pour orner la faïence à bon marché, on supprime la décoration par la peinture à la main et on la remplace par le décalquage de dessins. Pour cela, on applique, sur une feuille de papier portant un dessin imprimé, un émail plombique en poudre, qui adhère seulement aux parties dessinées. Cette feuille est ensuite reportée sur la porcelaine blanche et ce dessin est fixé par la cuisson (1).

Ce poudrage de la porcelaine est très dangereux, parce que les poudres employées contiennent jusqu'à 60 p. 100 de plomb et aussi parce qu'elles sont très finement pulvérisées, car, plus elles sont ténues, mieux elles adhèrent. Les ouvriers sont donc très exposés à l'intoxication.

Il serait désirable que le poudrage fût remplacé par un

(1) Mazin, *Les poudreuses des fabriques de porcelaine*. Thèse de Paris, 1900.

autre mode de décalquage par voie humide, ou que les substances employées ne soient pas toxiques.

C'est à Limoges que l'on emploie le plus le poudrage. Le Dr Thouvenet a remarqué que l'intoxication saturnine des poudreuses de porcelaine est particulièrement grave et que l'encéphalopathie est fréquente et est même un accident du début (1).

A la suite d'un rapport de M. Napias (2), il a été interdit d'employer dans cette industrie les enfants, les filles mineures et les femmes.

9° Fabriques de poteries. — Pendant longtemps, on a employé pour l'émaillage des poteries des composés plombiques à l'état pulvérulent. On saupoudrait au tamis les poteries à vernisser, mais, en dehors des dangers que l'absorption des poussières faisait courir aux ouvriers, les préparations pulvérulentes ne laissaient sur les pièces qu'une couche de protoxyde de plomb fondu et non vitrifié, facilement attaquable par le vinaigre et les fruits acides.

Ce procédé a été remplacé par le trempage dans des émaux silico-plombeux contenant de 35 à 70 p. 100 de minium. Ces émaux, qui peuvent être complètement vitrifiés, sont inoffensifs à l'usage, mais non pour les ouvriers qui pratiquent le trempage.

En France, une circulaire du ministre de l'Intérieur, en date du 19 juin 1878, a interdit la fabrication et la mise en vente des poteries, tant françaises qu'étrangères, vernies à l'aide d'enduits d'oxyde de plomb fondu ou incomplètement vitrifié.

10° Émaillage sur faïences et métaux. — La base des émaux employés est le calcium ou potée d'étain, préparé

(1) Thouvenet, *Limousin médical*, 1897, 1898, 1899.
(2) Napias, *Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène publique de France*, 1895, p. 61.

en chauffant jusqu'à oxydation complète un alliage de 15 à 20 parties d'étain pour 100 parties de plomb.

Pour les émaux blancs, l'émail est composé de calcium, 44 parties; minium, 2; sable de Decize, 44; sel marin, 8; soude, 2.

Ces substances sont fondues d'abord, puis pulvérisées et délayées en une bouillie claire, dans laquelle sont trempées les pièces. Dans les émaux colorés en jaune ou en vert, on ajoute à la pâte une certaine quantité d'antimoniate de plomb.

L'émail pour métaux se compose de 200 parties de calcium pour 100 parties de sable siliceux et 80 de carbonate de potasse. On les emploie soit en tamisant l'émail en poudre sur la surface à émailler préalablement recouverte d'une couche agglutinante, soit en les délayant dans une huile essentielle et en les étendant au pinceau. Le tamisage est, de toutes les opérations, celle qui est la plus dangereuse.

11° Fabriques de cristal. — Le cristal a la composition suivante :

Sable très fin	300	parties.
Minium	150 à 200	—
Potasse	75 à 100	—
Grésil ou débris de cristal	150 à 300	—

Ces substances sont broyées, ce qui dégage des poussières et nécessite le port d'un masque respirateur et l'établissement d'une ventilation énergique.

Le taillage du cristal expose également l'ouvrier à l'intoxication saturnine. La pièce à tailler est d'abord dégrossie à l'aide d'une meule de fer et du sable fin, puis elle est doucie sur une meule en bois avec des boues de sable et d'émeri de plus en plus fin, puis elle est polie d'abord sur une roue en bois enduite de potée d'étain, et enfin sur une roue en liège garnie de laine avec du colcothar finement pulvérisé.

M. Guéroult a eu l'idée de remplacer la potée d'étain dont on enduit la roue en bois par de l'acide métastannique. Depuis 1891, ce procédé est employé aux cristalleries de Baccarat, et à partir de cette époque le médecin de la fabrique n'a constaté ni un seul cas d'intoxication saturnine, ni un accident aigu chez les anciens saturnins.

12° Fabrication des accumulateurs. — Pour fabriquer les électrodes, on garnit les alvéoles ménagés dans une plaque de plomb avec une pâte composée de litharge ou de minium et d'acide sulfurique. Les ouvriers qui manipulent ces substances sont très exposés à l'intoxication saturnine, et en 1899, à l'hôpital Bichat, sur une trentaine de coliques de plomb qui ont été soignées dans le service de M. Talamon, une moitié au moins ont été observées chez des électriciens, le reste se partageant entre des peintres, des plombiers et des typographes.

D'après le rapport de Proust, l'intoxication serait également très répandue en Allemagne, puisque, dans une usine à Hagen, il y aurait eu en un an 37 cas de colique de plomb sur 252 ouvriers, et dans une autre, près de Wiesbaden, 12 cas sur 90 ouvriers (1).

Le moyen le meilleur pour empêcher ce mode d'intoxication est une réglementation minutieuse du travail, l'établissement de ventilateurs et l'application d'une hygiène rigoureuse de l'atelier (2).

13° Braise chimique. — La braise chimique, qui est employée par les ménages pour activer la combustion des foyers, expose les ouvriers employés à la fabriquer à l'empoisonnement par le plomb. Pour fabriquer cette braise, on l'imprègne d'azotate de plomb.

(1) Proust, Rapport au Conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine, 1900.

(2) Drancourt, *Des conditions d'hygiène des ouvriers des fabriques d'accumulateurs électriques* (*Bulletin de l'inspection du travail*, 1902, nos 3 et 4; *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 3e série, t. L, 1903, p. 362).

Dans un cas publié par M. Troisier, il y avait dans la braise 6 p. 100 d'azotate de plomb; dans d'autres échantillons, on en a trouvé de 13 à 14 p. 100.

Cette braise sert à allumer les feux et on la fait aussi brûler dans des réchauds; les cendres recueillies représentent le quart du poids du charbon et sont presque entièrement composées d'oxyde de plomb (1).

14° BOULANGERIES ET PATISSERIES. — Parfois, les boulangers, par raison d'économie, ont chauffé leurs fours avec des bois provenant de démolitions; ces bois peints avec des couleurs plombiques ont pu devenir l'origine d'intoxications graves.

Le Dr Ducamp a constaté en 1877 une épidémie de saturnisme due à cette cause, qui a frappé soixante personnes. Les plus atteints ont été les porteurs et les porteuses qui étaient chargés de brosser le pain et qui détachaient et absorbaient les poussières plombiques, particulièrement de l'oxyde de plomb dont le pain s'était chargé sur la sole du four (2).

D'autres cas ont été rapportés par M. Landrieux (3).

En vertu d'une ordonnance de police du 15 septembre 1877, confirmée par une nouvelle ordonnance du 24 novembre 1898, il est formellement interdit de faire usage, pour le chauffage des fours de boulangerie et de pâtisserie, de bois ayant été enduits de peinture et ayant subi des préparations chimiques quelconques.

15° ENTRETIEN DES PILES ÉLECTRIQUES DE TÉLÉGRAPHIE. — L'entretien des piles Leclanché, dans lesquelles le charbon est surmonté d'une tête de plomb, peut occasionner des accidents chez les ouvriers chargés de les tenir en bon état,

(1) Vinay, *Quelques causes peu fréquentes d'intoxication saturnine*. Thèse de Paris, 1902.

(2) *Bulletin de la Société de médecine publique*, 1877, p. 77.

(3) Landrieux, *Intoxication saturnine par la braise* (*Revue d'hygiène*, 1879, p. 797).

car le sel ammoniac de la pile produit du chlorure de plomb, visqueux, adhérent aux doigts, pénétrant sous les ongles et dans les plis de la peau.

16° FABRICATION DES MÈCHES A BRIQUET. — Ces mèches sont faites en coton de qualité inférieure ; on les trempe successivement dans du chromate de potasse, puis dans l'acétate de plomb, et elle ssont ensuite travaillées en forme de mèche. Les accidents sont dus à l'action combinée de l'acide chromique et de l'acétate de plomb.

17° FILATURES. — Les accidents observés dans les filatures sont dus au chromate de plomb.

Dans le coton teint en flotte provenant des teintureries de Lyon, Roubaix et Rouen, on a trouvé parfois jusqu'à 10 p. 100 de chromate de plomb ; dans la bourre qui se détache au cours de la manipulation, il y en a 18 p. 100, et dans la poussière recueillie sur le sol des ateliers, 44 p. 100.

On a constaté une épidémie de saturnisme dans un atelier où l'on fabriquait une étoffe rouge avec des fils colorés en rouge par du bichromate de plomb (1). Pendant le travail, il se dégageait une épaisse poussière jaune.

18° INDUSTRIE DE LA CONFECTION. — On a signalé des cas d'intoxication saturnine chez des tailleurs qui avaient coupé des alpagas anglais de couleur noire dont la coloration était obtenue par le trempage de l'étoffe dans un sel de plomb, puis dans une solution d'hydrogène sulfuré.

Il y a eu également des intoxications dues à l'emploi des cordonnets noirs, les ouvriers ayant l'habitude d'amincir le bout du fil avec leurs dents, ou bien de le rompre et d'en mâcher des morceaux qui ont une saveur sucrée. Cette saveur est due aux sels de plomb et Chevallier a trouvé

(1) *The British medical Journal*, 1882, t. I, p. 8.

sur certains échantillons jusqu'à 20 p. 100 d'acétate de plomb. Gutemberg a extrait de 100 grammes de soie 17gr,71 de plomb.

19° Toiles cirées. — Je vous ai déjà signalé, Messieurs, la possibilité de l'intoxication par les toiles cirées qui servent à la confection des capotes des voitures d'enfants ou que, sous le nom de *nappes de famille*, on place journellement sur les tables où l'on mange. Ces toiles contiennent des quantités considérables de plomb, variant de 117 à 330 grammes par mètre carré.

20° Fabrication du cartonnage a la machine. — C'est M. Duguet qui a attiré l'attention sur l'intoxication frappant les ouvrières d'un atelier de cartonnage à la machine. « Leur travail consistait à prendre une à une, avec le doigt mouillé par la salive, de petites bandelettes de carton léger superposées, dont une face était grise et gommée, l'autre colorée en rouge-orange. Le doigt mouillé avec la salive touchait, pour la prendre, chaque bandelette par le côté coloré, puis retournait à la bouche pour être mouillé à nouveau et prendre de la même façon la bandelette suivante. » Or la coloration des bandelettes était obtenue par la mine-orange, qui est composée d'un mélange de minium, de massicot et de céruse.

21° Fabrication des fleurs artificielles. — Je vous ai déjà parlé de l'industrie des fleurs artificielles à propos de l'intoxication arsenicale (1) ; j'y reviens à propos du saturnisme professionnel.

On a signalé des cas de saturnisme chez les ouvriers travaillant à la fabrication des fleurs diamantées, dont les reflets micacés sont obtenus par le tamisage sur un enduit mou de poussières plombifères. Cependant le mode le plus ordinaire d'intoxication est la manipulation des papiers

(1) Voy. p. 56.

colorés au chromate de plomb, qui contiennent parfois jusqu'à un dixième de leur poids de matière colorante. Les ouvriers s'intoxiquent en mouillant avec leur salive ces papiers pour les faire adhérer à la tige (1).

IV. — Prophylaxie du saturnisme professionnel.

Le meilleur moyen serait de supprimer la cause du mal en remplaçant le plomb et ses composés par des produits non toxiques. Cette substitution désirable peut être réalisée dans la plupart des cas, mais on se heurte, non seulement à la routine du patron, mais à celle de l'ouvrier qui, habitué à une méthode de travail, répugne à la changer.

Les règles de la prophylaxie du saturnisme ont été ainsi formulées par le Congrès international d'hygiène de Bruxelles du 2 au 8 septembre 1903 :

Les industriels, les médecins, les contremaîtres donneront les conseils suivants aux ouvriers. Ceux-ci, de leur côté, doivent se pénétrer de la conviction qu'ils peuvent beaucoup pour le maintien de leur santé en s'y conformant exactement. Pendant le travail, les ouvriers pratiqueront de fréquents rinçages de la bouche, de l'arrière-gorge avec de l'eau potable. Le rinçage de l'arrière-gorge avec rejet du liquide doit toujours se faire avant l'absorption de toute boisson ou la prise d'un repas. Le lavage de la figure, le lavage et le brossage des mains et des ongles son de toute nécessité avant les repas. L'usage journalier d'une lotion générale ou d'une douche tiède est fortement à conseiller. Il est indispensable une fois par semaine.

Le port d'habillements exclusivement réservés au travail sera mis en pratique. Ces habillements ne devront pas sortir de l'usine.

A la rentrée au logis, l'ouvrier fera un lavage des parties

(1) Pichardie, *Considérations sur l'intoxication saturnine et en particulier la paralysie chez les ouvriers en fleurs artificielles.* Thèse de Paris, 1901.

du corps exposées au contact des poussières dangereuses ; s'il n'y a pas procédé à l'usine, il ne manquera pas de se brosser les dents.

Dans son régime général, l'ouvrier s'abstiendra de boissons alcooliques. Toute intempérance de ce genre fait éclater les accès aigus ou favorise la maladie chronique du plomb. L'alimentation de l'ouvrier sera saine, substantielle ; il évitera les mets acidulés, le vinaigre, etc. ; il préférera les mets salés. Il surveillera la régularité des évacuations et se gardera de tout écart de régime ou de toute fatigue inutile.

Il consultera le médecin à la première apparition de la maladie, exécutera ses prescriptions, et enfin considérera comme pouvant présenter un grave danger une occupation qui lui aura occasionné plusieurs attaques sérieuses.

Les mesures obligatoires à imposer sont les suivantes : *a*) aux industriels, et *b*) aux ouvriers.

a. Les locaux de travail seront tenus dans un bon état de propreté.

Les opérations insalubres seront entourées des précautions les plus complètes, dont l'expérience a démontré l'applicabilité et l'efficacité. On réservera à ces ouvriers un vestiaire et un réfectoire à l'abri des poussières nocives ; ces locaux seront tenus en bon état de propreté. Il s'y trouvera, en quantité suffisante, de l'eau et des récipients pour le rinçage de la bouche, des brosses pour le brossage des mains et des ongles, du savon, du sable argileux, des essuie-mains.

Les ouvriers ne peuvent introduire ni consommer des aliments dans les locaux où s'exécutent des opérations reconnues insalubres. Il ne leur sera permis de prendre les repas que dans les réfectoires et seulement après le lavage du visage, le rinçage de la bouche, le brossage et le lavage des mains et des ongles.

Des installations de bains, et préférablement des cabines à douches en arrosoirs seront affectées à l'usage des ouvriers employés aux manipulations réputées insalubres.

Ces ouvriers seront astreints à s'en servir tous les jours.

b. L'industriel fera examiner l'ouvrier, avant de l'admettre à un travail réputé insalubre, au point de vue de son développement physique et de sa résistance organique, par un médecin qui lui délivrera un certificat d'aptitude physique. Il confiera l'examen de l'état de santé du personnel à un ou plusieurs médecins. L'examen s'exercera périodiquement sur chaque ouvrier. Les résultats de cet examen seront consignés dans un registre, dans lequel seront mentionnés le nom, l'âge, l'état civil de la personne, la date de son entrée à l'établissement, son occupation actuelle, les symptômes d'intoxication plombique; s'il y a incapacité de travail, sa durée.

Les ouvriers présentant les caractères pathognomoniques de l'intoxication saturnine seront éloignés momentanément de leur besogne; leur réadmission sera consignée dans le registre médical. Les ouvriers qui auraient subi deux atteintes graves de saturnisme seront éloignés définitivement de l'occupation dans laquelle ils l'auront contractée. Il en sera de même de ceux qui se livrent à l'ivrognerie ou qui refusent de se conformer aux prescriptions hygiéniques.

Le registre médical, les certificats d'aptitude physique seront maintenus à la disposition des fonctionnaires chargés du service de contrôle.

De plus, le Congrès a émis le vœu qu'une surveillance médicale régulière, placée sous le contrôle administratif, soit rendue obligatoire dans les industries où existent les principales intoxications saturnines, et que la déclaration des cas d'intoxication soit également rendue obligatoire.

Enfin, le diagnostic précoce de l'intoxication saturnine est encore entouré de difficultés; il serait donc intéressant que des recherches nouvelles soient faites dans cette voie.

PIÈCES ANNEXES

Tableau synoptique des opérations industrielles

(D'après le

NUMÉROS d'ordre.	PROFESSIONS.	TRAVAUX OU PROFESSIONS EXPOSANT PLUS PARTICULIÈREMENT A L'INTOXICATION.
1.	Ouvriers employés à la préparation de l'arsenic et des acides arsenicaux....	Extracteurs du minerai arsenifère. Broyeurs du minerai. Grillage.... Ouvriers employés à la sublimation de l'acide arsénieux, à la fabrication de l'acide arsénique.....
2.	Ouvriers employés au grillage des minerais d'étain.... Ouvriers employés au grillage des minerais de cobalt....	Travail des moufles....
3.	Fondeurs de cuivre blanc (*Tombal*)...	Ouvriers employés aux fours de fusion....
4.	Fondeurs de zinc....	*Idem*....
5.	Ouvriers de fabriques d'aniline.......	Préparation de l'acide arsénique. Travail aux cornues. Travail de la matière brute....
6.	Fabricants de sulfate de fer par traitement de la vieille ferraille à l'acide sulfurique	Travail des bains de décapage et de dérochage de la vieille ferraille....
7.	Chimistes....	Expertises médico-légales. Préparation de l'hydrogène arsénié....
8.	Fabricants de couleurs arsenicales. — Peintres....	Broyage, tamisage, embarillage des couleurs. Travail des bains de préparation....
9.	Fabricants de papiers peints....	Broyage, étendage des couleurs. Fonçage, satinage et découpage des papiers. Veloutage des papiers dits *de iontisse*....
10.	Feuillagistes et fabricants de feuilles artificielles....	Trempage et poudrage des herbes desséchées. Apprêtage des étoffes. Découpage des feuilles. Montage des bouquets artificiels....
11.	Aéronautes....	Gonflement des ballons par hydrogène impur. Échappement de ce gaz....
12.	Gonfleurs de petits ballons pour jouets.	Préparation de l'hydrogène (zinc et acide sulfurique impurs, mélange du gaz toxique à l'air)....
13.	Bronzeurs de métaux....	Application de la coloration bronzée....
14.	Fabricants d'abat-jour, de vert de cartes à jouer, de cartons peints, de capsules en papier peint pour flacons..	Maniement et découpage des papiers....
15.	Couturières....	Façonnage d'étoffes arsénifères (tarlatane et gazes vertes)....
16.	Teinturiers et apprêteurs d'étoffes.....	Travail des bains de teinture. Étendage et application du mélange colorant. Préparation des mordants....
17.	Teinturiers en cuirs et corroyeurs.....	Teinture des cuirs en vert. Manipulation des cuirs à l'orpiment....
18.	Mégissiers....	Ebourrage des peaux. Travail des peaux ébourrées...
19.	Empailleurs....	Préparation des peaux, montage des animaux......
20.	Fabrication de pierres fausses....	Travail d'imitation du vert de montagne et malachite.
21.	Bijoutiers....	Décapage des bijoux avec acides impurs....
22.	Fabricants de verre et de cristal.......	Affinage du verre. Ramonage des fours....
23.	Tréfileurs de zinc....	Manipulation. Tordage, façonnage des fils en métal impur....
24.	Chapeliers....	Sécréteurs, éjarreurs des peaux. Arçonnage des poils.
25.	Fabricants de crayons colorés....	Délayage de la couleur toxique dans la solution gommée....
26.	Fabricants de soude artificielle....	Traitement des lessives par l'acide sulfurique impur.
27.	Fabricants de glucose....	Saccharification de la fécule avec l'acide sulfurique impur....

N° 1.

exposant les ouvriers à l'intoxication arsenicale.

Dr Layet.)

MODE DE VÉHICULATION ET DE PÉNÉTRATION DU POISON.	NATURE DE LA SUBSTANCE TOXIQUE.
Action des poussières sur la peau et les muqueuses, des poussières et inhalations des vapeurs arsenicales. Inhalation de vapeurs toxiques..........................	Sulfure d'arsenic et sulfo-arséniures. Acide arsénieux et arsénique.
Inhalation de vapeurs toxiques......................	Arséniures et acide arsénieux contenus dans le minerai.
Inhalation de poussières et de vapeurs toxiques.........	Arséniures et acide arsénieux contenus dans le minerai.
Inhalations de vapeurs toxiques......................	Acide arsénieux mélangé au cuivre.
Idem..	Hydrogène arsénié provenant de l'arsenic contenu dans le zinc.
Action externe et inhalation de vapeurs et poussières toxiques..	Acides arsénieux, arsénique provenant de l'acide sulfurique impur.
Inhalation du gaz toxique..........................	Hydrogène arsénié.
Action cutanée et ingestion de poussières par défaut de propreté. Inhalation de poussières, vapeurs toxiques..	Arsénites de cuivre, arséniates. Acide arsénieux.
Action cutanée, inhalation de poussières toxiques. Absorption buccale..................................	Arsénites et arséniates.
Idem..	Arsénite de cuivre. Fuchsine arséniée
Inhalation de gaz toxique..........................	Hydrogène arsénié.
Idem..	Hydrogène arsénié.
Crasses, enduits et poussières toxiques..............	Sulfure d'arsenic. Arséniure de cuivre.
Action de poussières toxiques......................	Arsénite de cuivre (vert de Scheele).
Action des solutions, enduits et poussières toxiques......	Arsénite de cuivre.
Idem..	Arsénite de cuivre.
Contact avec les mélanges et dissolutions toxiques.....	Arsénite de cuivre.
Action de poussières toxiques......................	Trisulfure d'arsenic (orpiment).
Idem..	Acide arsénieux dans la pâte taxidermique.
Contact avec des métaux toxiques....................	Arsénite de cuivre.
Inhalation de gaz toxique..........................	Hydrogène arsénié.
Poussières et vapeurs toxiques......................	Arséniate de soude et acide arsénieux renfermés dans le fiel du verre et la suie des fours.
Poussières et vapeurs toxiques......................	Arséniures et acide arsénieux.
Poussières toxiques................................	Acide arsénieux.
Poussières et mélanges toxiques....................	Arsénites de cuivre.
Absorption de matières toxiques par défaut de propreté..	Hydrogène arsénié. Chlorure d'arsenic contenu dans les zincs impurs.
Inhalation de vapeurs toxiques......................	Hydrogène arsénié provenant de l'acide sulfurique impur.

PIÈCE N° 2.

Empoisonnement aigu par une solution d'arrhénal.

Par le Dr A. Le Roy des Barres,
Professeur à l'École de médecine d'Hanoï.

Le 3 février 1903, nous étions appelé d'urgence auprès de M. F..., âgé d'une quarantaine d'années, qui venait d'être pris subitement d'un fort accès de fièvre. Après lui avoir prescrit de la quinine et une purgation, car depuis quelques jours il avait un peu d'embarras gastrique, nous lui conseillions vivement, une fois remis de cette alerte, de se soumettre pendant quelque temps à la médication arséniée. Et dans ce but nous lui formulions une solution d'arrhénal, dosée à 5 centigrammes par cuillerée à soupe, à la dose d'une par jour pendant quinze jours par mois, et ceci pendant trois mois.

Trois jours plus tard nous rencontrions M. F..., qui nous déclara aller très bien, avoir été purgé très sérieusement par notre prescription, et avoir encore actuellement de la diarrhée. Mais, nous dit-il, cette purge est très agréable, car elle n'a aucun goût. Ces derniers mots nous frappèrent, car nous avions inscrit : eau d'Hunyadi-Janos.

En lui demandant des détails, nous apprîmes qu'il avait absorbé une fiole entière d'un liquide incolore, qu'un de ses boys avait versé dans son verre. Cinq minutes environ après l'ingestion de ce liquide, des vomissements sans douleur étaient apparus. Quelques minutes après survenait de la diarrhée.

Le premier jour, le malade vomit une dizaine de fois et eut une vingtaine de selles séreuses.

Le deuxième jour, les vomissements avaient disparu, et il n'y eut que cinq ou six selles diarrhéiques.

Pris de doute sur le médicament absorbé, nous demandions à voir la bouteille et l'on nous présenta la fiole ayant contenu la solution d'arrhénal, sur l'étiquette de laquelle il était spécifié de n'en prendre qu'une cuillerée à soupe.

Le quatrième jour après l'absorption de l'arrhénal, la guérison était complète, et, depuis plus d'un mois, s'est toujours maintenue.

Cette observation nous a paru intéressante à rapporter pour plusieurs raisons :

Tout d'abord, la rareté des cas d'intoxication par ce médica-

ment. Ensuite, l'empoisonnement par l'arrhénal diffère considérablement des intoxications par les autres préparations arsenicales : à la dose de 1 gramme, on n'observe que des vomissements sans hoquet et de la diarrhée, pas de sensation de chaleur âcre, pas de douleurs épigastriques très vives, pas de céphalalgie. Le malade n'a pas présenté de refroidissement des extrémités, pas de crampes, pas de faiblesse, pas de tendances syncopales.

Les jours suivants, l'état s'est amélioré, mais l'amélioration a persisté, contrairement à ce que l'on observe dans l'empoisonnement aigu par l'arsenic, où souvent, après une amélioration apparente, surviennent des phénomènes de réaction : fièvre, ballonnement du ventre, ictère, éruptions cutanées, etc., et qui se terminent trop souvent par la mort.

Dans les empoisonnements par une dose massive d'arsenic, lorsque la guérison survient, la période des vomissements et des selles diarrhéiques est suivie d'un état, d'assez longue durée, de somnolence et de faiblesse. Les accidents névritiques et les manifestations cutanées peuvent attendre plusieurs jours avant de se manifester; en tout cas, la convalescence est toujours longue.

Rien de tout cela n'a existé dans le cas que nous venons de rapporter; et, plus d'un mois après l'accident, aucun phénomène d'intoxication ne s'est reproduit.

Peut-être le peu de gravité des accidents est-il dû à la dose élevée d'arrhénal absorbée, dose qui a produit immédiatement des vomissements et de la diarrhée. Mais, dans les cas d'intoxication par des doses massives d'autres préparations arsenicales, cas non suivis de mort, les phénomènes observés, comme nous l'avons fait remarquer, étaient fort différents et autrement graves.

PIÈCE N° 3.

Empoisonnement par l'acide arsénieux introduit dans du pain. Nombreuses victimes. Affaire dite « de Saint-Denis ».

Rapport par MM. P. BROUARDEL et VIBERT.

Je soussigné, Paul Brouardel, commis par M. E. Dupont, substitut de M. le Procureur de la République près le Tribunal de première instance du département de la Seine, en vertu d'une ordonnance, en date du 10 août 1880, ainsi conçue :

« Vu les articles 32 et 43 du Code d'instruction criminelle et le procès-verbal dressé le 9 août 1880 par M. le commissaire de police de Saint-Denis, constatant que plusieurs personnes de cette ville ont été malades après avoir mangé du pain fourni par le boulanger Dubot.

« Commettons M. le Dr Brouardel, à l'effet de rechercher les causes de la maladie et de constater tous indices de crime ou délit. »

Serment préalablement prêté, ai procédé à ces recherches le 11 avril et jours suivants.

Les malades visités par nous sont au nombre de 56. La plupart d'entre eux ont été soignés par MM. les Drs Dupuy et Viquet, qui nous ont communiqué les observations faites par eux à ce sujet. Nous-même avons trouvé sur l'indication de leurs voisins un certain nombre de personnes intoxiquées, qui nous ont dit n'avoir réclamé les soins d'aucun médecin ; le nombre de ces malades en quelque sorte ignorés doit donc grossir la statistique de 268 cas dressée par MM. les médecins de Saint-Denis.

Nous ferons remarquer que, le pain intoxiqué ayant été livré à la consommation le 6 avril, et nos visites ayant eu lieu du 11 au 19 du même mois, nous avons dû, dans notre enquête, rapporter, dans un certain nombre de cas, le simple récit commémoratif fourni par les malades ; mais, sur un certain nombre d'entre eux, non encore complètement rétablis, nous avons pu constater directement la présence de quelques symptômes. Nous passerons donc sous silence, dans l'exposé ci-dessous, ceux des phénomènes primitifs qu'un médecin seul peut noter, tels que l'état du pouls, des pupilles, etc.

Un fait qui nous a d'abord frappé dans notre investigation, c'est l'inégale intensité des accidents parmi les diverses personnes ayant ingéré du pain intoxiqué. Deux médecins de Saint-Denis, MM. Leroy des Barres et Feltz, dans des communications à des sociétés savantes (Société de médecine publique et Société de médecine clinique), font la même observation ; elle a été surtout frappante dans un pensionnat de jeunes filles. L'un de nos confrères a conclu que la substance toxique était très inégalement répartie dans le pain. Pour notre part, sans contester la légitimité de cette conclusion, nous avons très souvent trouvé l'explication de cette immunité relative dans une cause fortuite (indisposition antérieure, habitude de manger peu de pain, etc.). D'autre part, les familles qui ont été le plus gravement affectées (Lionard et Montperrus) sont celles qui ont consommé une plus grande quantité de pain. Il faut remarquer ici que les

jeunes enfants au-dessous de cinq ou six ans n'ont présenté en général que des symptômes très atténués; presque tous ont eu des vomissements immédiatement ou un quart d'heure après le repas, et pour beaucoup ce fut à peu près le seul symptôme observé.

Les personnes qui n'ont eu ainsi qu'un empoisonnement très léger ont présenté des phénomènes analogues à ceux observés chez d'autres à la suite du premier repas fait avec le pain toxique, repas qui, pour le plus grand nombre, a été celui du matin au réveil, où d'habitude on ingère peu d'aliments. Dans les deux cas, les malades se plaignaient de nausées, de soif vive avec sensation de brûlure dans la bouche, l'œsophage et l'estomac, de maux de tête et souvent d'une sensation de faiblesse, allant chez les femmes jusqu'à la lipothymie. Quelques-uns avaient de la diarrhée. Les vomissements étaient rares et l'appétit n'était point diminué; c'est ainsi que des familles ont pu faire jusqu'à six repas consécutifs avec du pain empoisonné, et présenter alors, outre une exagération des phénomènes précédents, des lésions et des symptômes nouveaux dont on ne note pas trace dans les cas légers.

Ces lésions et ces symptômes affectaient surtout le système digestif, le système nerveux, la peau et les muqueuses, et enfin l'appareil urinaire.

a. *Système digestif.* — Les vomissements ont manqué seulement chez quelques malades, et notamment chez l'un des plus gravement atteints (M. Montperrus, encore sérieusement malade le 19 avril); en revanche, ils ont été extrêmement fréquents chez d'autres, au point de priver les patients de tout sommeil par leur répétition incessante; ils consistaient d'abord, après le repas, en vomissements alimentaires, puis en mucosités colorées par de la bile; souvent les efforts violents d'expulsion n'amenaient que le rejet d'une quantité très minime de ces mucosités. Nous avons signalé la prompte apparition des vomissements chez les enfants; chez les adultes, ils se manifestaient après un espace de temps très variable, depuis un quart d'heure jusqu'à quatre ou cinq heures après le repas. Pour expliquer ces variations dans le moment de l'apparition des vomissements, on peut invoquer des dispositions personnelles et aussi très probablement la nature des aliments ingérés avec le pain, car, lorsqu'une même personne a fait plusieurs fois usage du pain, les vomissements étaient séparés des divers repas par un laps de temps très variable. Un enfant de vingt-cinq mois (Dejardin) vomissait régulièrement son

pain immédiatement après l'ingestion ; sa mère le lui donna un jour trempé dans un œuf à la coque, et il le garda quatre heures ; ce fut d'ailleurs la seule fois où il sembla un peu sérieusement malade.

La gravité des accidents ne nous paraît pas avoir été en rapport avec le fait ou l'absence des vomissements ; parmi les personnes les plus malades, en effet, une n'a pas eu un seul vomissement ; les autres en ont présenté de plus ou moins fréquents.

La diarrhée s'est montrée moins constamment que les vomissements ; non seulement elle a manqué chez un assez grand nombre de personnes, mais quelques-unes ont même eu de la constipation. Un malade (M. Montperrus, déjà signalé) a rendu par l'intestin une quantité notable de sang ; chez les autres, les selles n'ont jamais été sanglantes et se sont produites en nombre variable ; elles étaient accompagnées de coliques plus ou moins violentes, qui se montraient d'ailleurs également dans les cas de constipation.

Des symptômes pour ainsi dire constants ont été une soif vive et une sensation de brûlure dans la bouche, l'œsophage et l'estomac. Les médecins du pays ont pu du reste constater, pendant les premiers jours, la présence d'une angine chez quelques malades. Une seule personne nous a accusé un goût d'ail dans la bouche ; les autres ne paraissent pas avoir éprouvé de sensations gustatives particulières ; les mots « *mauvais*, *fade*, *amer* » se rapportent vraisemblablement à l'embarras gastrique consécutif aux premiers repas pendant lesquels on avait fait usage du pain.

Une augmentation notable de la sécrétion salivaire n'a pas été non plus constatée.

b. *Système nerveux.* — Parmi les symptômes nerveux que nous avons notés, quelques-uns peuvent résulter pour une petite part des vomissements, de la diarrhée et peut-être de la fièvre ; l'observation montre toutefois que leur intensité n'a pas été proportionnelle à ces phénomènes, et qu'elle a augmenté avec la quantité de poison ingérée. Il nous paraît incontestable qu'ils sont surtout le fait d'une action directe du poison sur le système nerveux, qui a réagi d'une manière variable en raison de l'impressionnabilité diverse des sujets, les femmes étant les plus atteintes.

Deux symptômes constants ont été la céphalalgie et la faiblesse générale. La céphalalgie n'a jamais manqué chez les personnes que nous avons pu interroger ; chez toutes elle revêtait la forme de douleurs constrictives siégeant aux tempes, et acquérait sou-

vent une intensité extrême. D'autres douleurs nous ont été signalées, siégeant souvent dans la région lombaire, quelquefois dans les articulations ou dans les membres, et dans ce dernier cas avec la forme lancinante.

L'affaiblissement a été aussi constant; chez les hommes que nous avons visités, presque tous ouvriers et chargés de famille, le degré de cet affaiblissement peut en quelque sorte se mesurer par le nombre de jours où le repos a dû être gardé; ce nombre a été de 1 à 4; un gantier, M. Montperrus, n'a pu reprendre ses occupations chez lui qu'au bout de treize jours, et alors encore il ne put se livrer qu'à un travail peu prolongé. Cette faiblesse se traduisait souvent, surtout chez les femmes, par de fréquentes lipothymies; quelques mères de famille nous ont raconté que plusieurs fois elles se sentaient tellement anéanties qu'il leur était impossible de se lever de leur siège pour donner à leurs enfants les soins qu'ils réclamaient, ou pour répondre aux demandes de leur mari.

Du tremblement a été observé chez les personnes les plus atteintes, spécialement chez les femmes; nous signalerons encore, mais comme beaucoup moins fréquents, des vertiges, des éblouissements, des bourdonnements ou sifflements d'oreilles, phénomènes qu'il est assez naturel d'ailleurs de rencontrer avec de l'affaiblissement général, et chez une malade des battements de cœur douloureux. Trois malades se sont plaints encore de troubles de la vue dont nous n'avons pu déterminer la nature.

Les personnes que nous avons visitées n'ont éprouvé ni crampes, ni spasme pharyngiens.

c. *Peau et muqueuses.* — Les lésions observées de ce côté n'ont apparu que tardivement, en général deux à trois jours après le premier repas. Elles ont consisté en œdème, injection ou inflammation des conjonctives, et éruptions diverses.

L'œdème, borné aux paupières ou s'étendant en même temps à d'autres parties du corps, a existé 37 fois sur les 56 malades que nous avons visités, à des degrés divers; cet œdème était beaucoup plus prononcé le matin au réveil; chez quelques-uns, il était très considérable; il disparaissait en général au bout de quatre jours.

Plusieurs personnes ont eu en outre de l'œdème de la face (joues); quelques-unes, et ce sont les plus malades (Lionard, Montperrus), ont eu aussi, l'un les parties génitales et les extrémités inférieures, l'autre les parties génitales seulement, enflées. Chez

aucun d'eux nous n'avons trouvé d'affection antérieure capable de favoriser la production de cet œdème.

Nous avons relevé 22 fois l'injection ou l'inflammation des conjonctives, cette dernière paraissant survenir de préférence chez les enfants dont les paupières étaient collées, le matin au réveil.

Les éruptions sur la peau nous ont été signalées dans 20 cas; ces éruptions, survenant assez tardivement et siégeant sur des points divers du corps, ont pris une forme variable suivant les sujets; l'urticaire était fréquente; les enfants paraissent avoir présenté surtout des vésico-pustules ou de petites plaques d'impétigo siégeant surtout à la face; les éruptions qui ont apparu aux parties génitales chez quelques malades ont revêtu spécialement la forme d'herpès.

d. *Appareil urinaire.* — Nous ne saurions apprécier quelles ont été les modifications présentées par les urines après l'empoisonnement. Beaucoup de malades nous ont dit qu'elles avaient été rares et rouges, comme lorsqu'on a la fièvre, suivant l'expression de quelques-uns; d'autres ont cru qu'elles contenaient un peu de sang. Nous ne pouvons nous prononcer sur ce point, mais un symptôme qui nous a frappé, parce qu'il nous a été signalé spontanément par des personnes que nous n'interrogions pas à ce sujet, ce sont des douleurs pendant la miction et du ténesme vésical avec dysurie. — 10 personnes ont souffert ainsi, et ce sont surtout celles qui ont eu, d'ailleurs, les signes les plus prononcés d'empoisonnement.

Chez la famille Lionard notamment, au milieu de douleurs intenses et de phénomènes graves, ce symptôme est celui qui a le plus frappé les malades et sur lequel, dans son récit, la mère revient constamment. Ce ténesme vésical paraît avoir atteint aussi bien les hommes que les femmes.

e. *Remarques diverses.* — Deux personnes ont été affectées de laryngites; mais il est impossible de déterminer si cette affection a été sous la dépendance de l'intoxication.

Deux femmes, la dame Simonet et sa bonne, bien que n'étant pas enceintes, disent avoir éprouvé des douleurs expulsives analogues à celles des femmes qui vont accoucher. Deux autres femmes enceintes, l'une de quatre mois et demi, l'autre de sept mois et demi, n'ont rien éprouvé d'analogue et leur grossesse poursuit actuellement son cours normal.

Un enfant à la mamelle nourri par sa mère, qui a eu de

vomissements et de l'œdème des paupières, n'a présenté aucun autre symptôme d'intoxication et n'a pas vomi.

État des personnes empoisonnées, le 19 avril, treize jours après le début de l'intoxication.

Résumé. — Presque toutes les personnes visitées par nous étaient à peu près complètement rétablies les 18 et 19 avril ; quelques-unes présentaient encore de l'inappétence et de la faiblesse ; des traces d'éruption se rencontraient aussi chez plusieurs personnes; un malade, M. Montperrus, souffrait encore de coliques avec diarrhée abondante ; une autre, Mme Lionard, se plaignait de douleurs persistantes et de manque de force. — L'état morbide assez grave pour interrompre forcément tout travail a été en moyenne de deux à quatre jours.

MM. Leroy des Barres et Feltz, qui ont soigné un grand nombre de malades (autres que ceux que nous avons visités), ont vu les symptômes se dissiper en général complètement vers le huitième jour. Aucun cas de mort n'est survenu, et bien qu'au 28 avril l'un de ces médecins ait eu quelques-uns de ses malades encore souffrants, tout porte à croire que l'empoisonnement n'aura laissé chez personne de traces durables et compromettant définitivement la santé.

Quant au tableau des accidents dressé par ces messieurs, il correspond à celui que nous pouvons tracer d'après les malades observés par nous ; nous n'y trouvons pas cependant les symptômes du côté de l'appareil urinaire si nettement signalés par plusieurs de nos malades.

Les symptômes peuvent être résumés en général de la façon suivante :

Primitivement : vomissements, diarrhée, coliques, sensation de brûlure dans la bouche et l'estomac, soif vive, douleurs constrictives constantes aux tempes et moins souvent dans d'autres régions, faiblesse générale.

Ultérieurement : œdème des paupières et quelquefois d'autres parties, hyperémie et inflammation des conjonctives, éruptions diverses sur la peau.

L'observation ci-jointe de la famille Lionard, qui a été une des plus atteintes, peut servir de type général. Il suffit d'en atténuer quelques traits pour avoir une idée d'ensemble de la symptomatologie de l'intoxication.

Famille Lionard, 3, rue du Cygne, 5 personnes : mari, femme, fils de dix-neuf ans, fille de dix-sept ans, fille de neuf ans.

Ces personnes ont mangé deux pains de 4 livres entiers, l'un tendre et l'autre dur. La mère, pensant qu'il fallait combattre l'affaiblissement par la nourriture, a forcé ses enfants à manger, et a elle-même ingéré une quantité considérable de pain.

Le premier repas a été fait le mardi, à 6 heures du matin, *avec du pain seul* ; il a été assez copieux ; dix minutes après, la mère et la fille aînée ont vomi (à plusieurs reprises), elles ont eu de violentes douleurs de tête ; elles ont pu néanmoins continuer leurs occupations et ont repris un nouveau repas à midi.

Le moins malade a été le père, qui mange peu ; il a eu quelques vomissements, mais peu de diarrhée ; les deux filles ont eu aussi peu de diarrhée ; le fils en a eu, au contraire, beaucoup avec peu de vomissements.

Les phénomènes communs à tous ont été : ténesme vésical et dysurie, moins marqués chez la petite fille de neuf ans, plus chez les deux hommes, extrêmement prononcés chez la mère et la fille aînée, qui souffraient beaucoup en urinant et qui, dit la mère, « *se disputaient le vase* » ; douleurs de tête très violentes, constrictives, occupant surtout les tempes ; tremblement très prononcé chez les femmes surtout, battements de cœur chez la mère, frissons, claquement de dents ; étourdissements, vertiges, faiblesse, soif très vive, cuisson dans la bouche et l'estomac ; difficulté de la parole chez la mère, qui est vendeuse au marché ; œdème des paupières chez tous, de la vulve, des pieds et de la face chez la mère ; un peu d'injection des yeux, pas de troubles oculaires marqués, éruptions chez tous, consistant en vésicules ; l'enfant de neuf ans seule en a eu sur la figure, les autres sur le corps, la mère et la fille aînée aux parties génitales aussi.

Conclusions. — 1° Un grand nombre d'habitants de la ville de Saint-Denis ont éprouvé, dans la journée du 6 avril et les jours suivants, des accidents graves présentant les caractères d'une intoxication. L'ensemble des symptômes observés chez eux présente une grande similitude.

2° Dès le premier jour, il fut facile de constater que ces accidents toxiques s'étaient développés uniquement chez ceux qui avaient fait usage du pain fourni par le boulanger Dubot.

3° Aucune des personnes atteintes n'a succombé, bien que quelques-unes aient éprouvé des accidents graves.

4° Les symptômes observés ont été :

1° Au début, des troubles de l'appareil digestif, vomissements, coliques, diarrhée, sensation de brûlure dans la bouche et l'estomac, soif vive; des accidents nerveux, douleurs constrictives constantes des tempes, et moins souvent d'autres régions, faiblesse générale.

2° Les jours suivants, il est survenu de l'œdème des paupières et quelquefois d'autres régions, des conjonctivites, des éruptions diverses.

L'ensemble de ces accidents présente beaucoup des caractères signalés dans les intoxications par les préparations arsenicales; quelques-uns toutefois sont contestés par quelques médecins, tels que l'œdème des paupières, les éruptions cutanées.

Bien que l'examen des malades doive faire considérer l'intoxication par un sel d'arsenic comme très probable, l'analyse chimique du pain saisi pourra seule fournir une preuve absolue.

Le rapport de l'analyse chimique pratiquée par M. L'Hote *se termine par les conclusions suivantes :*

1° Nous avons constaté une proportion notable d'arsenic dans le pain qui a occasionné des vomissements.

Les expériences auxquelles nous nous sommes livré démontrent que l'arsenic a été introduit dans la pâte à l'état d'acide arsénieux ou arsenic blanc, qui, à l'état de poudre, pourrait être confondu avec la farine.

La quantité d'acide arsénieux existant dans le pain peut être évaluée à 0gr,16 environ par livre de pain ou 500 grammes.

2° L'acide arsénieux est classé parmi les poisons cholériformes. On admet qu'il est toxique et peut entraîner la mort à la dose de 2 à 3 décigrammes.

3° L'acide arsénieux a de nombreuses applications industrielles : il est employé par les teinturiers, les indienneurs, les fabricants de couleurs d'aniline, les verriers, etc.

4° Nous n'avons trouvé aucune trace d'arsenic dans les autres pièces à conviction qui nous ont été remises.

Nous joignons à notre rapport :

2 soucoupes présentant des taches arsenicales ;

1 tube renfermant un anneau d'arsenic.

Résumé et conclusions générales. — De l'examen des symptômes présentés par les personnes observées par nous, de l'analyse chimique faite par M. L'Hote et par nous, on peut déduire les conclusions suivantes :

1° Les accidents éprouvés par les personnes qui, le 6 avril et jours suivants, firent usage du pain fourni par le boulanger Dubot, résultent d'une intoxication par l'acide arsénieux.

2° Chaque kilogramme du pain fabriqué dans les deux premières fournées contenait de $0^{gr},32$ à $0^{gr},34$ d'acide arsénieux.

3° Dans ces deux fournées, on a fait 180 pains pesant 2 kilogrammes chacun. Par conséquent, la quantité totale d'acide arsénieux contenu dans ces 180 pains est de

$$(180 \times 2 \times 0{,}32 \text{ ou } 0{,}34) = 115^{gr},20 \text{ à } 122^{gr},40.$$

Pour résoudre la question suivante, nous admettons, comme base de nos calculs, que les 360 kilogrammes de pain contenaient 115 grammes d'acide arsénieux, c'est-à-dire que 1 gramme de pain contenait $0^{gr},000\,319$ d'acide arsénieux.

I. — *La quantité d'arsenic introduite dans le pain pouvait-elle déterminer la mort ?*

Il est évident que cette question se trouve, dans le fait qui nous occupe, analogue à celle-ci : Combien un homme devait-il absorber de ce pain arséniqué pour éprouver des accidents mortels ?

La quantité d'acide arsénieux nécessaire pour déterminer la mort n'est pas facile à préciser. On ne peut, en effet, conclure d'après des expériences faites sur des animaux, chez lesquels la tolérance varie dans des proportions considérables. Chez l'homme, le Dr Lachèse (d'Angers) admet que 6 milligrammes d'acide arsénieux peuvent produire des accidents sans gravité, 1 à 3 centigrammes des symptômes d'empoisonnement, 5 à 10 centigrammes la mort (1).

Taylor a vainement cherché, dit-il, un cas dans lequel 125 milligrammes aient suffi pour faire périr un homme adulte (2). Pour Tardieu, « le dépouillement attentif d'un grand nombre d'observations ne lui permet pas de douter que 10 à 15 centigrammes peuvent, dans certains cas peu fréquents, il est vrai, suffire à donner la mort » (3).

En admettant ces derniers chiffres, nous voyons que pour ingérer 10 à 15 centigrammes d'acide arsénieux, un des individus intoxiqués à Saint-Denis aurait dû prendre, à un de ses repas, de

(1) Lachèse fils. *Recherches tendant à déterminer le mode d'action de l'acide arsénieux sur l'économie* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 1837, 1re série, t. XVII, p. 334).

(2) Taylor. *On poisonning by arsenic, the quantity required to destroy life* (*Guy's Hospit. Reports*, n° XII).

(3) Tardieu et Roussin. *Étude sur l'empoisonnement*, 1867, p. 321.

313 grammes à 470 grammes de pain, c'est-à-dire près d'une livre. Ce poids ne dépasse pas notablement celui qu'un homme adulte et surtout un ouvrier peut prendre à un de ses repas.

Mais bien des circonstances rendent ce calcul incertain. Chez beaucoup de personnes observées, des vomissements rapides rejetèrent la plus grande partie du pain avalé, et empêchèrent l'absorption de la totalité du poison. De plus, il est prouvé que, lorsque l'acide arsénieux est ingéré avec les aliments, son action toxique n'a pas la même puissance que lorsque l'ingestion a lieu à jeun, sans mélange avec des aliments.

Enfin, la nature même des aliments influe beaucoup sur les résultats de l'intoxication.

Lorsque l'acide arsénieux est administré avec des substances grasses, le Dr Chapuis a constaté que son action toxique est moindre que lorsqu'il est administré seul (1).

Or, il suffit qu'avec le pain intoxiqué les clients du sieur Dubot aient pris du lait, du beurre, du fromage, des œufs, pour que l'action toxique ait été atténuée.

Mais si la toxicité de l'acide arsénieux associé aux corps gras est atténuée, cette association supprime l'action vomitive, et il en résulte une aggravation chez ceux qui n'ont pas rejeté par les vomissements le poison ingéré.

De plus, sous l'influence de l'association avec les corps gras, les manifestations toxiques de l'acide arsénieux apparaissent plus tardivement. Ce fait, connu seulement par les expériences sur les animaux, est confirmé par l'observation consignée à la page 4 de notre rapport. Un enfant de quinze mois (Dejardin) vomissait régulièrement son pain immédiatement après l'ingestion. La mère le lui donna un jour trempé dans un œuf à la coque, et il le garda quatre heures ; ce fut d'ailleurs la seule fois où il sembla un peu sérieusement malade. Cet exemple fait comprendre pourquoi chez les uns les vomissements suivirent immédiatement le repas et chez les autres ne survinrent que deux, trois ou quatre heures plus tard.

En résumé, chez les malades observés, tantôt le pain intoxiqué a eu une action vomitive, et la quantité absorbée fut, par conséquent, très réduite ; chez d'autres, l'ingestion se fit simultanément avec celle des substances alimentaires et surtout de substances grasses qui supprimèrent l'action rapide à manifestation vomitive et, en retenant le poison dans les voies digestives, rendirent son action plus lente, mais plus grave.

(1) Chapuis, *Influence des corps gras sur l'absorption de l'arsenic* (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 3e série, t. III, p. 414, 1880).

On ne saurait donc fixer que très approximativement la quantité d'acide arsénieux qui, mélangée avec le pain, aurait pu déterminer la mort. En admettant que toutes les circonstances favorables à l'intoxication se soient trouvées réunies, que la personne n'ait pas vomi, qu'elle n'ait pris avec le pain aucun autre aliment, on peut dire que cette personne aurait dû ingérer à un repas au moins une livre de pain pour éprouver des accidents toxiques mortels.

II. — *L'analyse des matières vomies par un des malades n'a pas révélé la présence de l'arsenic.*

Ce fait n'a pas lieu de nous surprendre ; il trouve son explication naturelle dans l'intitulé même du scellé. Les vomissements recueillis sont survenus « à la suite de l'absorption d'une bouteille d'eau de Sedlitz ordonnée par un médecin ».

Or, les vomissements qui ont suivi l'ingestion du poison ont été le plus souvent rapides et provoqués par l'action directe corrosive de l'acide arsénieux sur la muqueuse gastrique. Les premiers vomissements composés par des matières alimentaires devaient contenir la plus grande partie du poison. Mais il n'en est pas de même des vomissements qui les ont suivis : ces derniers résultaient de l'irritation de la muqueuse gastrique provoquée par le poison, survivant à sa présence, mais ils ne pouvaient contenir que peu ou pas d'acide arsénieux. Les vomissements recueillis et analysés ont été provoqués par l'administration d'une bouteille d'eau de Sedlitz ordonnée par un médecin. Ces diverses circonstances prouvent qu'un certain temps s'était écoulé entre l'ingestion du poison, l'intervention du médecin et l'exécution de son ordonnance. Il est évident que, à ce moment, l'arsenic ingéré ou avait été rejeté par les vomissements antérieurs ou avait été absorbé par la muqueuse gastro-intestinale.

L'absence d'arsenic dans les vomissements mis sous scellé ne prouve donc pas, dans les circonstances où ces vomissements ont été recueillis, que la personne malade n'avait pas ingéré d'acide arsénieux et que son état maladif n'était pas le résultat de cette intoxication.

Conclusions. — 1° Le poison mélangé au pain était de l'acide arsénieux, toxique énergique, capable, à certaine dose, de déterminer la mort.

2° La quantité mélangée au pain était en réalité considérable.

Mais des circonstances spéciales ont atténué les effets du poison. Ces circonstances sont la combinaison intime du toxique avec le pain, l'ingestion simultanée d'autres aliments et en particulier d'aliments gras avec le pain.

3° La mort pouvait être la conséquence de l'introduction, dans le pain, de la quantité d'arsenic retrouvée par l'analyse ; mais, sans pouvoir fixer d'une façon absolue la quantité de pain qui aurait été nécessaire pour déterminer la mort, on peut dire que cette quantité aurait dû être supérieure à 500 grammes pour un adulte.

4° Quelques personnes ont fait usage du pain fourni par le sieur Dubot à plusieurs repas, et les effets de ces intoxications successives auraient pu se surajouter et arriver à produire une intoxication mortelle. Toutefois, il résultait, chez tous les malades, de la première ingestion un état d'embarras gastrique qui a rendu nécessairement les repas suivants peu abondants. En sorte que les conséquences n'ont pas été une intoxication arsenicale à forme aiguë, grave et menaçante pour la vie, mais une intoxication subaiguë à manifestations prolongées, variables suivant l'âge, l'état de santé antérieur, les dispositions individuelles et enfin le mode accidentel de l'alimentation.

PIÈCE N° 4.

Empoisonnement par un civet contenant de l'arsenic.

Je soussigné, Paul Brouardel, commis par M. Auguste Adam, juge d'instruction près le Tribunal de première instance du département de la Seine, en vertu d'une ordonnance, en date du 17 novembre 1880, ainsi conçue :

« Vu la procédure commencée à l'occasion du décès, par suite d'empoisonnement, du sieur B... (Philippe), employé chez le sieur C..., marchand de vins, rue des Innocents, n° 1 ou 5, et de la maladie, occasionnée par la même cause, de la femme C..., qui vit maritalement avec ledit C..., et de trois employés de ce dernier.

« Attendu la nécessité de constater judiciairement l'état où se trouve le cadavre de B..., déposé à la Morgue, et de visiter les personnes malades.

« Ordonnons qu'il y sera procédé par M. le Dr Brouardel, lequel : 1° après avoir reconnu l'état où se trouve le corps du

susnommé, procédera à l'autopsie et déterminera les causes de la mort;

2° Et, après avoir visité les personnes malades, dira si les malaises qu'elles ont éprouvés doivent être attribués à un fait accidentel ou criminel, puis s'expliquera sur les conséquences que pourront avoir ces accidents. »

Serment préalablement prêté, ai procédé à ces diverses opérations.

I. — *Autopsie du cadavre du sieur B..., le 18 novembre 1880.*

Le cadavre est celui d'un homme bien constitué et vigoureux. La rigidité cadavérique est très prononcée et donne aux membres une position demi-fléchie. La putréfaction n'est pas apparente. Le corps est couvert de lividités cadavériques d'un rouge un peu clair, qui ne sont pas bornées à la partie postérieure, mais occupent aussi un peu le côté gauche du tronc.

Les conjonctives des yeux ne sont pas ecchymotiques. Les narines et la bouche ne contiennent pas de matières vomies : cependant il sort une petite quantité de liquide par la bouche ; ce liquide est neutre au papier de tournesol.

Il n'existe pas de traces de violences sur le corps.

Les parois du crâne sont intactes. Les méninges et le cerveau sont très congestionnés.

La membrane muqueuse de la trachée et des grosses bronches est finement injectée. Les poumons sont très congestionnés, mais sans noyaux apoplectiques ; ils ne présentent pas d'ailleurs d'autres lésions.

Les cavités du cœur sont remplies de sang noir à demi coagulé, ayant la consistance de la gelée de groseille. Les valvules sont saines.

L'œsophage ne présente pas de lésions appréciables. L'estomac est très distendu, son grand diamètre mesure 28 centimètres. Sur sa face externe on remarque une dilatation considérable de tous les vaisseaux veineux. A l'intérieur, on trouve environ un litre de liquide très légèrement acide, paraissant être de la tisane, dans lequel nagent quelques débris alimentaires et notamment des morceaux de pomme de terre. La muqueuse est couverte d'ecchymoses d'un rouge vif, très nombreuses partout, mais surtout au niveau de la grande courbure. Entre les plis de la muqueuse, il existe une couche pultacée noirâtre.

L'intestin grêle présente à l'intérieur son aspect normal. Sa muqueuse n'est pas colorée, mais on y remarque de la psoren-

térie et des ecchymoses ponctuées, qui augmentent de nombre à mesure qu'on se rapproche de l'estomac. Toutefois, même au commencement du duodénum, elles sont loin d'être aussi nombreuses que sur la muqueuse stomacale.

Le gros intestin est intact.

Le contenu intestinal consiste en une bouillie grisâtre assez peu abondante. Sur le mésentère on trouve quelques taches hémorragiques. Les ganglions mésentériques sont sains.

Le foie a son aspect normal, il n'est pas très congestionné. La vésicule biliaire renferme de la bile noirâtre et très fluide.

La rate est petite et ferme.

Les reins sont très congestionnés ; ils se décortiquent très ma et une partie de la capsule reste adhérente au parenchyme.

La vessie ne contient pas d'urine.

En vue d'une analyse chimique, les parties suivantes du cadavre ont été recueillies et placées dans des bocaux cachetés et scellés.

Bocal n° 1. — Estomac;
— 2. — Son contenu;
— 3. — Intestins;
— 4. — Leur contenu;
— 5. — Foie, rate, reins;
— 6. — Cerveau;
— 7. — Poumons et cœur;
— 8. — —
— 9. — Muscles;
— 10. — Sang.

Conclusions. — 1° On ne constate dans les viscères du sieur B... aucune lésion qui permette d'expliquer la mort par une maladie naturelle.

2° L'inflammation de la muqueuse gastrique peut faire soupçonner que la mort est le résultat d'une intoxication.

3° Une analyse des viscères est nécessaire.

II. — *Examen de la dame C..., les 19 et 29 novembre 1880.*

La dame C... est âgée de trente-huit ans, vigoureuse et bien constituée. Elle présente des signes manifestes d'alcoolisme chronique : tremblement, vomissement pituiteux le matin, insomnie, etc. Elle déclare jouir d'ailleurs d'une bonne santé.

Elle aurait mangé seulement une ou deux cuillerées de sauce du mets qui a occasionné la mort de B... et auquel elle trouva une

saveur amère et poivrée. Immédiatement après, elle fut prise de vomissements qui se répétèrent quatre ou cinq fois pendant la nuit. Elle n'eut pas de diarrhée ni de coliques. Le lendemain, elle remarqua que ses paupières étaient gonflées et que la peau était couverte en ces points d'un piqueté hémorragique. Elle déclare n'avoir pas observé sur elle-même d'autres phénomènes particuliers. Dès le surlendemain, elle se serait retrouvée dans son état normal de santé.

III. — *Examen de la fille C..., les 19 et 29 novembre 1880.*

Sa fille, âgée de seize ans, déclare être d'une bonne santé habituelle. Elle raconte qu'elle a mangé seulement deux cuillerées de ragoût qui étaient d'une amertume insupportable. Elle fut prise presque aussitôt de nausées et d'étourdissements; une heure après, elle vomit, et ces vomissements se répétèrent huit ou dix fois dans la nuit. Elle n'a pas eu de coliques, ni de diarrhée. Le lendemain les paupières étaient très enflées, ainsi qu'une partie de la face. Cette enflure disparut rapidement, et le surlendemain la demoiselle C... était complètement rétablie.

IV. — *Examen de B... et J..., les 19 et 29 novembre 1880.*

Les deux hommes, B..., dix-neuf ans, et J..., vingt-cinq ans, tous deux vigoureux et habituellement bien portants, ont éprouvé des symptômes analogues. Ils ont mangé seulement quelques cuillerées de ragoût qu'ils ont trouvé extrêmement amer. Immédiatement après, ils ont été pris de vomissements qui ont duré toute la nuit; ils n'ont eu ni coliques, ni diarrhée. Un purgatif a été administré le lendemain par le médecin et a agi efficacement. Tous deux ont eu les paupières enflées, et chez J... nous avons pu encore constater cette enflure le surlendemain de l'accident. Il n'a éprouvé du reste aucun trouble de la vue, non plus que les trois autres malades. B... a éprouvé en outre des bourdonnements d'oreilles très prononcés.

Ces quatre personnes étaient à peu près complètement rétablies le 19 novembre, lors de notre première visite. Nous les avons trouvées à table, paraissant manger avec appétit ; elles vaquaient à leurs occupations depuis le matin. Nous n'avons pas retrouvé dans le récit des malades, malgré nos interrogations multipliées, de traces d'autres symptômes que ceux qui ont été relatés plus haut. Actuellement, on ne peut constater chez eux aucun phénomène morbide.

Un sieur J..., commensal de la maison, n'ayant pas goûté au ragoût incriminé, n'aurait pas été malade.

Enfin, J... et B... déclarent expressément que leur camarade B..., qui est mort, n'avait mangé que de la sauce, et qu'il n'a vomi qu'assez longtemps après son repas, et sous l'influence d'un médicament émétique.

Conclusions. — 1° Les phénomènes observés chez ces quatre personnes doivent faire admettre que, pendant le repas qui a précédé ces accidents, elles ont absorbé une substance toxique, contenue très vraisemblablement dans le ragoût saisi.

2° Les symptômes notés chez ces diverses personnes présentent la plus grande analogie avec ceux que l'on observe dans l'intoxication par l'acide arsénieux ou les sels arsenicaux.

3° Ces diverses personnes ont été rapidement guéries, en deux ou trois jours ; elles ne conserveront aucune infirmité ou maladie à la suite de cette intoxication.

Voici les résultats de l'analyse chimique :

Résumé général.

En résumé :

Les restes du civet qui a servi au repas de la famille C... et du sieur B... contiennent une proportion d'arsenic considérable, soit 9gr,971 pour la quantité à nous remise.

L'ingestion d'une faible portion dudit civet a pu, par conséquent, amener non seulement les symptômes observés sur les membres de la famille C..., mais aussi déterminer la mort du sieur B.... Nous avons en effet retrouvé dans les organes, vomissements et déjections de ce dernier une quantité d'arsenic telle qu'une fraction du toxique retrouvé pourrait dans certains cas déterminer la mort d'un adulte.

Le fait de l'empoisonnement n'est pas uniquement prouvé par les symptômes éprouvés par les victimes et les lésions existant sur le cadavre de B....

Les potions absorbées par B... ne contenaient aucun principe arsenical et ne peuvent être considérées comme ayant joué un rôle quelconque dans le fait de l'empoisonnement.

D'autre part, il n'est pas à notre connaissance que B... ait pris un médicament arsenical. D'ailleurs, eût-il absorbé par exemple de la liqueur de Fowler ou de la liqueur de Pearson que la proportion d'arsenic ingérée n'aurait aucune analogie avec

celle retrouvée chez B..., l'arsenic s'éliminant avec une certaine rapidité par les voies urinaires et fécales.

La casserole dans laquelle on a préparé le civet contenait de l'arsenic ; il est donc probable que c'est au cours de la cuisson que ce poison a été ajouté au civet.

PIÈCE N° 5.

Affaire Th.... Présomption d'empoisonnement par l'arsenic. Insuffisance des quantités retrouvées par l'analyse chimique.

Nous, soussignés, Paul Brouardel, et Jules Ogier, docteur ès sciences, chef du laboratoire de toxicologie, commis par M. Ditte, substitut de M. le Procureur de la République près le Tribunal de première instance du département de la Seine, en vertu d'une ordonnance en date du 2 janvier 1886, ainsi conçue :

« Vu les articles 32 et 43 du Code d'instruction criminelle et le procès-verbal dressé le 1er janvier 1886 par M. le commissaire de police du quartier de la Villette, constatant le transport à la Morgue du cadavre du jeune Charles Th..., âgé de douze ans.

« Commettons MM. Brouardel et Ogier, à l'effet de procéder à l'autopsie, de rechercher les causes de la mort, et de constater tous indices de crime ou délit. »

Serment préalablement prêté, avons rempli ainsi qu'il suit la mission qui nous était confiée.

Autopsie. — L'autopsie a été faite le 5 janvier 1886.

Le cadavre est celui d'un jeune garçon âgé de douze ans environ. La rigidité cadavérique a complètement disparu, la putréfaction est très avancée. Les jambes et les pieds sont recouverts de crasse. On ne constate aucune trace de violences sur les différentes parties du corps.

Il n'y a pas d'épanchement sanguin sous le cuir chevelu, ni d'ecchymoses sous-épicraniennes. Les os du crâne (voûte et base) ne sont pas fracturés. Le cerveau n'est pas congestionné; il se décortique facilement et ne présente aucune lésion ni tumeur, ainsi que le bulbe et le cervelet. Il n'y a pas de tubercules sur les méninges, notamment au niveau de la scissure de Sylvius et des méninges.

La langue, ainsi que les muqueuses des lèvres, de la

bouche et du pharynx, ne présentent aucune lésion ou ulcération.

L'œsophage et la trachée sont sains.

Il n'y a pas d'épanchement dans les plèvres, ni d'ecchymoses sous-pleurales sur les poumons. Ceux-ci présentent quelques adhérences aux sommets ; ils ne sont pas congestionnés et ne contiennent pas de tubercules.

Le péricarde renferme quelques grammes de liquide citrin. Il n'y a pas d'ecchymoses sous-péricardiques. Le cœur est mou, flasque et vide. Les valvules sont saines.

L'estomac contient quelques grammes de liquide. Sa muqueuse est saine et ne présente aucune ulcération.

Le foie présente quelques adhérences péritonéales anciennes ; il est sain, la vésicule biliaire ne contient pas de calculs.

La rate présente également quelques adhérences anciennes ; elle est saine, non diffluente.

Les reins paraissent sains ; cependant le rein droit se décortique un peu plus difficilement.

Il n'y a pas d'épanchement dans la cavité abdominale. Les intestins sont sains. Les ganglions mésentériques ne sont pas tuméfiés.

La vessie est vide ; sa muqueuse est saine.

En vue d'une analyse chimique, les différents viscères ont été placés dans des bocaux, scellés et cachetés.

En résumé, l'autopsie ne révèle l'existence d'aucune lésion viscérale permettant d'expliquer la mort par une cause naturelle.

Analyse chimique. — Les bocaux renfermant les viscères du jeune Th... ont été transportés au laboratoire de toxicologie : les cachets sont intacts.

I. Nous prélevons la moitié environ de chacun des viscères. De cette moitié, nous formons deux échantillons destinés l'un à la recherche des poisons métalliques, le second à la recherche des alcaloïdes.

Le premier échantillon comprend :

Estomac, 50 grammes ; contenu de l'estomac, 6 grammes ; intestins, 240 grammes ; contenu de l'intestin, 145 grammes ; foie, rate, 220 grammes ; reins, 40 grammes ; poumons, cœur, 325 grammes ; cerveau, 320 grammes, — soit en totalité 1 346 grammes de matières : ces matières sont divisées avec le hachoir.

II. Il n'a été observé à l'autopsie aucune lésion qui puisse faire soupçonner un empoisonnement par les acides corrosifs ou par les alcalis caustiques. Le contenu de l'estomac et de l'intestin ne

présente point de réaction particulière sur le papier de tournesol. Il n'y a donc point lieu de rechercher les acides minéraux, ni les bases énergiques.

Sur une petite portion du contenu de l'estomac, nous recherchons les réactions de l'acide oxalique ; les résultats sont négatifs.

III. Quelques gouttes de sang, diluées dans un excès d'eau, sont examinées au spectroscope : ce sang donne le spectre de l'oxyhémoglobine ; les deux bandes caractéristiques disparaissent sous l'influence du sulfhydrate d'ammoniaque, et sont remplacées par la bande unique de l'hémoglobine réduite. Le sang examiné ne contient donc pas d'oxyde de carbone.

IV. L'ensemble des matières constituant le premier échantillon est introduit dans une grande cornue, avec une quantité suffisante d'eau distillée et un peu d'acide tartrique. La cornue est mise en rapport avec un réfrigérant, et chauffée jusqu'à l'ébullition des matières. La distillation est poursuivie pendant une demi-heure, dans l'obscurité : on ne voit apparaître, dans le tube du réfrigérant, aucune vapeur phosphorescente ; d'où il résulte que les matières ne contiennent pas de phosphore.

Les quelques centimètres cubes de liquide recueillis au début de cette distillation ne présentent pas l'odeur de l'acide cyanhydrique ; par addition de potasse, puis de sulfate ferroso-ferrique, ce liquide ne donne qu'un précipité formé du mélange des deux oxydes de fer ; en effet, le précipité se dissout entièrement dans l'acide chlorhydrique étendu, et ne laisse aucun résidu de bleu de Prusse. Il n'y a donc ni cyanures ni acide cyanhydrique.

V. Après avoir enlevé par la distillation la plus grande partie de l'eau précédemment ajoutée, nous additionnons les matières contenues dans la cornue de 400 grammes environ d'acide sulfurique pur. Nous chauffons ensuite au bain de sable, en ajoutant de temps en temps de petites quantités de nitrate de potasse pur. Les produits distillés, matières grasses et acide nitrique, sont recueillis dans un grand ballon servant de réfrigérant ; de temps à autre, on reverse dans la cornue les liquides condensés. La destruction des matières organiques, qui dure un grand nombre d'heures, est considérée comme terminée lorsque le liquide est devenu transparent et présente une teinte brun clair.

Ce liquide est alors additionné d'eau : il n'y a aucun résidu insoluble (absence d'étain, d'antimoine, de baryum). On fait passer dans la solution un courant lent d'hydrogène sulfuré, pendant dix-huit heures. Il se forme un précipité brun noirâtre peu abondant, que nous recueillons sur un filtre, et que nous

lavons avec de l'eau contenant de l'hydrogène sulfuré en solution.

La moitié de ce précipité est consacrée à la recherche de l'arsenic. A cet effet, nous traitons la matière par l'ammoniaque, qui doit dissoudre le sulfure d'arsenic. La solution ammoniacale est filtrée, évaporée à sec au bain-marie; puis le résidu est oxydé par l'acide nitrique, et l'excès d'acide est chassé par une évaporation ménagée. Le résidu final ainsi obtenu est dissous dans l'acide sulfurique étendu et introduit par petites fractions dans un appareil de Marsh fonctionnant à blanc depuis plusieurs heures.

Nous observons dans le tube chauffé de l'appareil de Marsh la production d'un anneau grisâtre, peu apparent, présentant la couleur de l'arsenic métallique, se dissolvant entièrement et immédiatement dans l'hypochlorite de soude, se transformant par la vapeur d'iode en un enduit jaune.

Cet anneau est donc bien constitué par de l'arsenic; mais le poids en est si faible que nous ne croyons pas devoir attacher d'importance particulière à cette constatation.

Dans le reste du précipité obtenu par l'hydrogène sulfuré, nous recherchons le plomb et le mercure, selon les méthodes analytiques ordinaires: les résultats sont négatifs.

Enfin, en électrolysant la solution acide, nous recueillons, sur la lame de platine constituant l'électrode négative, un très léger dépôt noir rougeâtre. Les réactions de ce dépôt montrent qu'il est constitué par du cuivre; mais le poids en est infiniment petit, et la présence d'une aussi minime quantité de cuivre ne nous semble pas anormale.

VI. La portion des viscères consacrée à la recherche des alcaloïdes comprend: estomac, 15 grammes; contenu de l'estomac, 14 grammes; intestins, 138 grammes; contenu de l'intestin, 60 grammes; foie, rate, 320 grammes; poumons et cœur, 165 grammes; rein, 80 grammes; cerveau, 355 grammes; soit en tout 1137 grammes.

Ces organes, finement divisés, sont traités d'après la méthode de Dragendorff, c'est-à-dire soumis aux opérations suivantes: digestion de la masse en présence de l'eau légèrement acidulée par l'acide sulfurique; filtration et expression du liquide acide; évaporation de ce liquide d'abord au bain-marie, puis dans le vide; épuisement du résidu par l'eau alcoolisée; filtration de la solution alcoolique; épuisement de cette solution (acide) successivement par le pétrole léger, la benzine, le chloroforme, l'alcool amylique; après ces épuisements successifs, addition d'ammo-

niaque, et nouveaux épuisements par le pétrole léger, la benzine, le chloroforme et l'alcool amylique.

Les divers dissolvants employés dans ces opérations successives sont concentrés par distillation et évaporés sur des verres de montre. Les résidus obtenus sont étudiés, soit directement, soit après purification par l'acide acétique étendu, filtration et évaporation de l'acide acétique.

Sur aucun des résidus nous ne réussissons à constater un ensemble de réactions permettant de caractériser un alcaloïde végétal quelconque ; les réactions obtenues sont : ou négatives, ou incertaines, ou non caractéristiques. Les alcaloïdes que nous avons recherchés principalement sont : la digitaline, la colchicine, l'aconitine, la nicotine, la strychnine, la brucine, la vératrine, la morphine.

On obtient bien, notamment avec les réactifs généraux, tels que l'iodo-mercurate de potassium, l'iodure de potassium ioduré, etc., des précipités assez abondants ; le ferricyanure est réduit et donne du bleu de Prusse avec le perchlorure de fer ; d'autres réactions encore sont positives. Mais, en l'absence d'une réaction absolument caractéristique, ou d'un ensemble de réactions s'appliquant exclusivement à un alcaloïde bien défini, nous devons conclure que les réactions positives observées sont celles d'un alcaloïde normalement produit pendant la putréfaction, c'est-à-dire d'une ptomaïne.

En résumé, la recherche des poisons végétaux et celle des poisons minéraux ne nous conduisent à aucun résultat positif.

Conclusions. — 1° L'autopsie n'a révélé l'existence d'aucune lésion viscérale permettant d'expliquer la mort par une cause naturelle.

2° Par l'analyse chimique, nous n'avons pu retrouver dans les viscères que des traces d'arsenic et des traces de cuivre. Les doses de ces matières toxiques sont infiniment petites ; par suite, nous ne sommes pas autorisés à tirer, de la présence de ces matières dans les viscères, une conclusion tendant à faire considérer la mort du jeune Th... comme le résultat d'un empoisonnement.

PIÈCE N° 6.

Empoisonnement par l'arsenic.

I. — RAPPORT D'AUTOPSIE.

Nous soussignés,

Paul Brouardel, professeur de médecine légale à la Faculté de médecine de Paris ;

Jules Ogier, docteur ès sciences ;

Jules Socquet, docteur en médecine,

Commis par une ordonnance de M. Lauth, juge d'instruction près le Tribunal de première instance de la Seine, en date du 26 octobre 1886, ainsi conçue :

« Attendu la nécessité de constater judiciairement l'état où se trouve en ce moment le cadavre du sieur G..., décédé à Paris le 30 avril 1886, — ordonnons qu'il y sera procédé par MM. Brouardel, Ogier et Socquet, — lesquels, après avoir reconnu l'état où se trouve le cadavre, procéderont à l'autopsie et s'expliqueront sur les causes de la mort. »

Serment préalablement prêté, avons procédé à cette autopsie le 3 novembre 1886.

Le cercueil dans lequel est placé le cadavre est intact ; il est en chêne, et porte sur la face supérieure, à la partie qui correspond à la tête, deux plaques : une petite, en plomb, portant l'inscription suivante : VII — 917. 1886 ; et une autre, en cuivre, sur laquelle est gravée cette inscription : G... (Jules-Édouard-François).

A l'ouverture du cercueil, on constate que celui-ci est entièrement doublé en caoutchouc ; le cadavre est couvert de petites mouches vivantes et de coques de nymphes.

Le linceul dans lequel se trouve le cadavre, ainsi que l'oreiller placé sous la tête et la mixture contenue dans le cercueil, ont été placés séparément dans de petits cercueils neufs, et scellés.

Le cadavre n'a pas subi la putréfaction gazeuse ; la peau est plissée, comme si elle avait été macérée ; certaines parties de la peau sont parcheminées ; elles présentent une coloration brun rougeâtre ; cette apparence se trouve surtout à la partie antérieure de la face, du tronc, des membres supérieurs ; la peau sonne par le choc du scalpel, comme du carton. Sur les parties déclives, la peau offre la consistance du carton mouillé.

Il n'y a pas de traces apparentes de violences sur les diverses parties du corps.

Il n'y a pas d'épanchement sanguin sous le cuir chevelu; les os du crâne (voûte et base) ne sont pas fracturés. Le cerveau est un peu diminué de volume; il ne remplit pas toute la cavité du crâne; il est demi-consistant; on peut encore facilement reconnaître les diverses parties du cerveau. Les artères de la base sont saines et ne présentent pas d'athérome. Les méninges ne sont pas épaissies; elles sont molles; il n'est pas possible de les détacher de l'encéphale. La moelle est dure, paraît saine et pèse 22 grammes.

A l'ouverture du thorax et de l'abdomen, on constate que les viscères sont bien conservés.

L'œsophage et la trachée sont sains; leur muqueuse a subi une exfoliation de l'épithélium par altération cadavérique.

Les poumons présentent quelques adhérences pleurales anciennes, à droite et à gauche. Ils ne contiennent pas de tubercules.

Le péricarde est vide.

Le cœur est aplati, ses parois sont minces; les ventricules et les oreillettes sont vides; les valvules sont souples et saines.

Le foie pèse 660 grammes; il n'est pas induré; il paraît sain; la putréfaction est commencée et les fragments nagent. La vésicule biliaire ne contient pas de calculs.

L'estomac est vide, sa muqueuse est saine; elle ne présente pas d'ulcérations. La mort est trop éloignée pour que l'on puisse retrouver la trace d'inflammation ou de congestion superficielle.

Les reins se décortiquent très facilement: ils paraissent sains. Il n'y a pas d'atrophie de la substance corticale, et l'on distingue très nettement les deux substances.

Les intestins ne présentent ni étranglement, ni invagination. La muqueuse est saine et ne présente pas d'ulcérations. Les intestins sont absolument vides de matières intestinales ou fécales.

La vessie est vide, sa muqueuse est saine.

Les testicules sont sains.

En vue d'une analyse chimique, les viscères ont été placés dans des bocaux scellés et cachetés.

Conclusions. — 1° L'autopsie du cadavre ne révèle l'existence d'aucune lésion viscérale permettant d'expliquer la mort par une maladie antérieure.

2° L'analyse chimique des viscères nous semble nécessaire.

II. — Recherches chimiques.

Nous soussignés,

Paul Brouardel;

Jules Ogier, docteur ès sciences;

Jules Socquet, docteur en médecine;

Commis par une ordonnance de M. Lauth, juge d'instruction près le Tribunal de première instance de la Seine, en date du 5 novembre 1886, ainsi conçue :

« Vu la procédure commencée contre X... ;

« Attendu la nécessité de faire examiner et analyser les organes de G... (Jules-Édouard-François), ordonnons qu'il y sera procédé par MM. Brouardel, Ogier et Socquet, lesquels, après avoir reconnu l'état où se trouvent les organes du défunt, ainsi que les divers objets placés sous scellés suivant procès-verbal de M. Clément en date du 3 novembre 1886, procéderont à l'analyse chimique desdits, rechercheront s'ils renferment des substances ou matières toxiques et s'expliqueront sur les causes de la mort du sieur G.... »

Serment préalablement prêté, avons rempli comme il suit la mission qui nous a été confiée.

I. — Les objets placés sous scellés par les soins de M. Clément, commissaire aux délégations spéciales et judiciaires, suivant procès-verbal du 3 novembre 1886, sont :

1° Cercueil contenant l'oreiller extrait du cercueil dans lequel était renfermé le cadavre de M. G... ;

2° Cercueil contenant le linceul et la chemise extraits de la bière dans laquelle était renfermé le cadavre de M. G... ;

3° Mixture prise dans le cercueil où était renfermé, etc. ;

4° Bocal renfermant de la mixture extraite du cercueil, etc. ;

5° Bocal contenant le cœur et les poumons de M. G... ;

6° Bocal contenant le foie ;

7° Bocal contenant l'estomac et son contenu ;

8° Bocal contenant la rate et les reins ;

9° Bocal contenant les intestins et leur contenu ;

10° Bocal contenant du sang extrait du cadavre, etc. ;

11° Bocal contenant le cerveau ;

12° Bocal contenant des muscles de la cuisse droite ;

13° Bocal contenant un morceau de caoutchouc extrait du cercueil, etc.

Tous ces scellés sont revêtus de la signature de M. Clément, et portent des cachets intacts.

Le 20 novembre 1886, à la demande des experts, le cercueil a

été de nouveau ouvert, par les soins de M. Clément, et l'on a placé sous scellés les parties suivantes :

Scellé n° 15 : petit cercueil renfermant les os du crâne, la partie antérieure de la colonne vertébrale, les côtes, le fémur, le tibia, le péroné et le pied droit de M. G... ;

Scellé n° 16 : bocal renfermant la moelle épinière de M. G....

Enfin le cercueil renfermant les restes du cadavre a été remis sous scellé (n° 14).

L'analyse chimique des viscères a été faite au laboratoire de toxicologie, à la préfecture de police.

Je passe les détails de l'analyse chimique.

L'estomac et l'intestin, traités comme il vient d'être dit, ont donné, au delà de la partie chauffée du tube de l'appareil de Marsh, un anneau noir très net. Cet anneau pesait $1^{mgr},3$. La moitié du précipité de sulfures ayant été employée à la recherche des autres métaux, ce poids doit être doublé, si l'on veut le rapporter au poids réel de matières mises en expérience.

Nous vérifions d'abord la nature de l'anneau et nous constatons que :

1° Il se dissout dans l'hypochlorite de soude ;

2° Sous l'influence de la vapeur d'iode, il devient jaune orangé clair ;

3° Oxydé par l'acide nitrique, il fournit avec l'azotate d'argent un précipité rouge-brique d'arséniate d'argent ;

4° Sous l'influence de l'hydrogène sulfuré, il se transforme en sulfure jaune, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide chlorhydrique.

Ces caractères sont ceux de l'*arsenic*. Les viscères examinés contenaient donc une quantité appréciable d'un composé arsenical.

Nous répétons les mêmes essais sur un échantillon composé de : poumon 150 grammes, foie 150 grammes, rate et rein 105 grammes.

L'appareil de Marsh fournit encore un volumineux anneau d'arsenic (1).

Nous traitons de la même manière tous les résidus ayant servi à la recherche des alcaloïdes, résidus qui avaient d'ailleurs subi l'action de divers dissolvants capables de leur enlever une partie de l'arsenic qu'ils pouvaient contenir.

L'appareil de Marsh donne un anneau assez épais, pesant 6 milligrammes.

(1) Obtenu avec la moitié seulement des matières ci-dessus, l'autre moitié du précipité de sulfure ayant servi à la recherche des métaux.

II. — *Recherche de l'arsenic dans les divers organes.* — En présence de ces premiers résultats, nous avons dû chercher à préciser la dose d'arsenic contenue dans chacune des parties du cadavre.

Reprenant donc chaque organe séparément, nous avons répété une série d'essais identiques aux précédents, à quelques détails près. Chaque fois qu'il a été possible de le faire, les anneaux d'arsenic ont été pesés. Voici le tableau de ces expériences :

Estomac, intestins, 265 grammes (expérience rapportée plus haut), ont donné un anneau pesant $2^{mgr},6$;

Poumons, 75 grammes. — Anneau de $0^{mgr},5$;

Foie, 110 grammes. — Anneau de $3^{mgr},8$;

Reins, 34 grammes. — Anneau très notable;

Rate, 15 grammes. — Anneau presque invisible;

Cœur, 86 grammes. — Anneau de $0^{mgr},2$;

Cerveau, 145 grammes. — Anneau extrêmement faible;

Moelle, 22 grammes. — Anneau extrêmement faible;

Sang, 22 grammes. — Anneau notable;

Muscle, 320 grammes. — Anneau faible;

Crâne, 300 grammes. — Anneau très faible;

Fémur, 310 grammes. — Anneau très faible.

En résumé, si l'on rapporte les doses trouvées à la totalité de chacun des viscères, on voit que :

L'estomac et l'intestin, évalués ensemble, contenaient une dose d'arsenic voisine de 8 à 9 milligrammes, dose très notable, surtout si l'on se rappelle que le tube digestif était complètement vide.

Le foie contenait 22 milligrammes d'arsenic ;

Les poumons, environ $3^{mgr},5$;

Le cœur, environ 1 milligramme.

Enfin le sang a fourni un anneau, trop faible, il est vrai, pour être pesé, mais que l'on peut évaluer à 1 dixième de milligramme; cette dose est encore très notable, l'expérience ayant été faite sur un poids très faible de sang (22 grammes); il ne nous est d'ailleurs pas possible, par suite des altérations cadavériques, de dire même approximativement quelle dose de sang renfermait le cadavre et par quel coefficient il faudrait multiplier le chiffre d'arsenic trouvé pour avoir la dose correspondant à la totalité du sang.

Toutes les doses ci-dessus correspondent à de l'arsenic métallique. Rapportés à l'acide arsénieux, c'est-à-dire au produit désigné communément sous le nom d'*arsenic*, les chiffres se

trouveraient augmentés d'un tiers (estomac et intestins, 12 milligrammes; foie, 29 milligrammes; poumons, 4^{mgr}, 7). Évalués en arséniate de soude, les mêmes chiffres deviendraient environ quatre fois plus forts.

III. — Pour expliquer la présence de l'arsenic dans les viscères du sieur G..., quatre hypothèses peuvent être mises en avant :

1° L'arsenic a-t-il été apporté par les produits ou réactifs employés dans les expériences?

2° L'arsenic a-t-il été introduit après la mort, par le contact du cadavre avec quelque substance arsenicale?

3° et 4° Enfin, le défunt a-t-il réellement absorbé une substance arsenicale, et, dans ce cas, doit-on admettre que l'arsenic trouvé s'est fixé dans les viscères à la suite d'une médication arsenicale à laquelle le sieur G... aurait été soumis, — ou faut-il admettre l'hypothèse d'une intoxication aiguë ou subaiguë par l'arsenic ou un de ses dérivés?

Tels sont les points que nous allons successivement discuter.

1° L'arsenic trouvé a-t-il pu être apporté par les produits ou réactifs nécessaires aux expériences?

Notre premier soin a été de vérifier, au point de vue spécial de l'arsenic, la pureté des produits employés.

Le zinc et l'acide sulfurique qui servent au fonctionnement des appareils de Marsh ont fourni eux-mêmes la preuve de leur pureté, puisque nous avons toujours fait fonctionner à blanc ces appareils, longtemps avant d'y introduire les matières suspectes ; il ne s'est jamais produit d'anneau arsenical.

Tous les autres réactifs, acide nitrique, ammoniaque, chlorate de potasse, ont été étudiés, chacun séparément, et, après les transformations nécessaires, introduits dans des appareils de Marsh où ils n'ont pas donné le moindre anneau d'arsenic.

Enfin, pour lever toute espèce de doute à ce sujet, nous avons exécuté simultanément, et dans des conditions rigoureusement comparables, deux recherches d'arsenic, l'une portant sur 110 grammes du foie du sieur G..., l'autre sur 190 grammes de foie de bœuf; or, tandis que la première de ces expériences fournissait un anneau arsenical pesant 3^{mgr},8, la seconde n'en donnait aucune trace.

Après toutes ces vérifications, nous sommes en droit d'affirmer

que l'arsenic trouvé existait réellement dans les viscères et qu'il n'a pas été apporté par les réactifs.

2° L'arsenic provient-il du contact du cadavre avec quelque substance arsenicale?

Avant de discuter ce point, rappelons dans quelles conditions se trouvait le cadavre.

Le cercueil était enfermé dans un caveau ; il n'a donc eu aucun contact direct avec la terre. Ce cercueil était en chêne; les planches n'en étaient pas disjointes ; aucun liquide n'avait transsudé au dehors.

A l'intérieur, les parois étaient revêtues d'une toile caoutchoutée parfaitement intacte.

Le cadavre, enveloppé dans son linceul, reposait sur un lit de mixture à la sciure de bois, mélangée de charbon de bois concassé ; la mixture recouvrait la presque totalité du cadavre. Cette mixture était propre et presque sèche, sauf dans les parties situées au-dessous de la région fessière, où elle était imprégnée d'un peu de liquide sanguinolent.

Nous avons recherché l'arsenic dans la mixture et dans le caoutchouc. On a opéré d'abord sur 2 litres de sciure mêlée de charbon de bois et choisie aux points où elle n'était point imbibée de liquide sanguinolent. Après destruction de la matière organique, au moyen de l'acide nitrique, les résidus obtenus ont été introduits dans l'appareil de Marsh ; il ne s'est produit aucun anneau d'arsenic.

La même expérience a été refaite sur un autre échantillon de mixture souillée par le liquide sanguinolent dont il a été question plus haut. Cet échantillon n'a point fourni d'arsenic.

Pour la toile caoutchoutée, nous avons procédé de la manière suivante : 180 grammes de toile ont été découpés en fragments que l'on a lavés l'un après l'autre dans une solution chaude d'acide chlorhydrique étendu ; le liquide provenant de ce lavage a été étudié séparément : il présentait une teinte gris sale, et avait entraîné des fragments de sciure et de charbon de bois. On l'a évaporé à sec, au bain-marie; le résidu a été oxydé par l'acide nitrique, puis, après les traitements convenables, essayé dans l'appareil de Marsh. Il ne s'est formé aucun anneau.

D'autre part, les fragments de caoutchouc ont été eux-mêmes détruits par un mélange d'acide sulfurique et nitrique ; puis, après avoir chassé complètement les produits nitreux, nous avons introduit dans un appareil de Marsh la solution sulfu-

rique, qui nous a donné un anneau d'arsenic très notable.

Par suite, la mixture ne contient pas d'arsenic, et la toile caoutchoutée en renferme des quantités appréciables. Mais (et nous croyons devoir spécialement insister sur ce point), cette toile, soumise à un lavage dans de l'eau acidulée chaude, n'a point abandonné d'arsenic ; il s'ensuit que, même si le cercueil avait été enfoui dans la terre, si l'eau des pluies avait pu le pénétrer et en laver les parois intérieures, nous serions encore en droit de dire que le caoutchouc de ces parois n'aurait pu céder au cadavre aucune dose sensible d'arsenic ; mais tel n'était pas le cas, puisque le cercueil était placé dans un caveau scellé et complètement à l'abri de l'action de l'eau. Dans ces conditions, il est impossible qu'il y ait eu passage de l'arsenic du caoutchouc dans les viscères.

Observons encore que le cadavre était entouré de sciure de bois, et que, si l'arsenic du caoutchouc avait traversé la mixture pour aller se fixer dans le cadavre, cette mixture elle-même aurait dû être arsenicale ; or, nous avons dit qu'il n'en était rien.

En résumé, il nous est impossible d'admettre que le composé arsenical, intimement combiné au tissu même du caoutchouc, ait pu, sans cause apparente, passer au travers d'une couche épaisse de mixture et pénétrer dans les tissus du cadavre.

3° *Le sieur G... a-t-il réellement absorbé une substance arsenicale et la présence du poison dans les viscères doit-elle s'expliquer par l'hypothèse d'une médication arsenicale, ou par celle d'une intoxication véritable ?*

D'après ce qui précède, toute cause d'erreur étant éliminée, il est hors de doute que le défunt a absorbé une certaine quantité d'un composé arsenical. Il nous reste à discuter si la dose de poison retrouvée, si sa répartition dans les diverses parties du cadavre justifient l'hypothèse d'une absorption lente et prolongée de petites quantités d'arsenic, ou s'il faut admettre au contraire que le sieur G... a subi une véritable intoxication, aiguë ou subaiguë, par l'arsenic.

Lorsqu'on recherche l'arsenic dans les cadavres d'individus qui ont été soumis à une médication arsenicale longtemps prolongée, il est de règle qu'on trouve le poison disséminé dans les différents organes ; mais si, entre la fin du traitement et le moment de la mort, il s'est écoulé un temps un peu considérable, on ne trouve plus d'arsenic ni dans l'estomac, ni dans l'intestin, ni dans le

foie, ni dans les reins. Au contraire, le poison localisé dans les centres nerveux et dans les os s'élimine avec une lenteur beaucoup plus grande et peut être retrouvé même si la mort ne survient que longtemps après l'absorption de la dernière dose d'arsenic.

Les conditions physiologiques ou morbides variant suivant les individus et le genre de maladies auxquelles ils succombent, nous ne saurions préciser pour tous les cas quel est le temps minimum qui doit s'écouler depuis la dernière absorption d'arsenic jusqu'au moment de la mort, pour que le poison ait complètement disparu du foie et des reins.

Quoi qu'il en soit, il nous suffit d'indiquer ici les caractères généraux que présentent la localisation et l'élimination de l'arsenic, dans les cas d'absorptions répétées et à petites doses d'un médicament arsenical; ces caractères sont, en résumé : la disparition relativement rapide du poison dans le tube digestif et ses annexes, — la disparition très lente au contraire dans les os et les centres nerveux.

Or, dans le cadavre du sieur G..., c'est à peine si les os, le cerveau, la moelle contenaient des traces d'arsenic ; on en pourrait déjà conclure que le défunt n'a pas été soumis à un traitement arsenical prolongé, — sinon à une époque de beaucoup antérieure à la mort.

Nous trouvons au contraire les plus fortes doses d'arsenic dans les tuniques de l'estomac, de l'intestin, dans le foie, — et des doses moindres dans les organes qui s'écartent du tube digestif.

C'est là la localisation indiquée par tous les auteurs, pour les cas où l'arsenic a été ingéré à dose élevée, en une fois ou en un petit nombre de fois, à des intervalles rapprochés.

Nous sommes donc conduits à repousser l'hypothèse d'une imprégnation de l'économie par l'absorption journalière et prolongée d'une préparation arsenicale, et nous devons admettre qu'à une époque voisine de sa mort le sieur G... a ingéré en une ou plusieurs fois, mais dans un laps de temps assez court, une dose relativement élevée d'arsenic.

D'autre part, la quantité de poison retrouvée par l'analyse permet-elle d'attribuer la mort à une intoxication?

Si nous ne tenons compte que des doses d'arsenic qui ont pu être pesées, — négligeant les traces retrouvées dans le cerveau, la moelle, les os, le sang, etc., — nous arrivons à un total de 35 milligrammes (dont 22 pour le foie seul), chiffre qui, évalué en acide arsénieux, devient égal à 46 milligrammes.

Cette dose est bien loin de représenter la totalité de l'arsenic contenu dans le cadavre.

Il est d'ailleurs impossible — tous les auteurs l'ont fait remarquer, Orfila, Devergie, Chatin, Husemann — de conclure de la quantité trouvée dans le cadavre à la quantité réellement ingérée.

Deux causes rendent cette appréciation impossible.

La première, c'est que l'ingestion de l'arsenic à dose toxique provoque des vomissements et des évacuations alvines qui rejettent au dehors presque immédiatement la plus grande partie du poison.

La seconde, c'est que le reste de l'arsenic, celui qui a passé du tube digestif dans les tissus, est éliminé par toutes les sécrétions, notamment par l'urine. Or, comme, dans l'empoisonnement arsenical subaigu, la mort ne survient qu'après un temps assez long, une dizaine de jours par exemple, la presque totalité du poison peut avoir été entraînée par élimination pendant le laps de temps qui sépare l'ingestion de la mort.

Rappelons à ce sujet les lignes suivantes de M. Devergie (1) :

« Dans l'affaire Lafarge, en 1840, on a posé à M. Orfila la question de savoir si, dans le cas où un individu mourrait empoisonné, il pourrait se faire qu'on ne retrouvât plus d'arsenic, non seulement dans le tube digestif, mais encore dans tous les organes où il peut pénétrer par absorption ; la réponse devait être affirmative, et elle l'a été. »

Ces considérations seraient surtout à faire valoir si les doses d'arsenic retrouvées étaient très faibles ; mais ici, tel n'est point le cas.

Le chiffre de 4 milligrammes d'acide arsénieux que nous citions plus haut — chiffre bien au-dessous du poids réellement ingéré, puisque nous négligeons tout ce qui n'a pu être pesé, et puisqu'une grande partie du poison a été certainement évacuée ou éliminée — est cependant de l'ordre de grandeur des doses trouvées dans maint empoisonnement avéré par l'arsenic.

Si nous envisageons seulement le foie, dans lequel l'analyse a décelé la présence de 29 milligrammes d'acide arsénieux, nous voyons que cette dose est encore du même ordre que beaucoup de celles qui ont été trouvées dans de nombreuses analyses de foies d'individus intoxiqués par l'arsenic. Citons-en une seule preuve : dans une série de 16 intoxications [procès de la femme Van der Linden (de Leyde), expertise faite par le professeur Van der Burg], il a été trouvé, dans le foie d'individus notoirement

(1) Devergie, *Médecine légale*, t. III, p. 500.

empoisonnés par l'arsenic, des quantités de poison très variables (depuis des traces jusqu'à 2 décigrammes), et en particulier des chiffres de $0^{gr},016$, $0^{gr},032$, $0^{gr},01$, $0^{gr},008$, $0^{gr},012$, $0^{gr},045$, $0^{gr},075$.

Ainsi les doses que nous avons retrouvées dans les viscères du sieur G... ne sont donc pas inférieures à beaucoup de celles que l'analyse a permis de constater dans des empoisonnements par l'arsenic.

Conclusions. — 1° On retrouve dans les viscères du sieur G... une quantité notable d'arsenic.

2° Le poison n'est pas uniformément réparti dans les différents points du corps : c'est dans le foie, l'intestin, l'estomac, qu'on en retrouve les plus fortes proportions; les os, le cerveau, la moelle n'en contiennent que des traces.

3° La quantité d'arsenic décelée par l'analyse, sa répartition dans le corps, ne s'expliquent que si l'on admet que, dans les derniers temps de sa vie, le sieur G... a ingéré une préparation arsenicale, à dose toxique.

PIÈ

Empoisonnem

Résumé statistique de

N°	AGE	QUANTITÉ INGÉRÉE. Allumettes.	DATE de l'ingestion.	SYMPTOMES.	MARCHE.	POUI
1	20	15 paquets allumettes dissoutes dans l'eau, environ 0gr,75	28 févr. 1890.	Douleurs abdominales violentes. Traitement 24 h. après ingestion.	Lavage estomac. Vapeurs phosphorées par la bouche. Foie dur. hypertrophié. 4e jour 39°. Teinte ictérique légère. Céphalalgie. 5e jour amélioration. Foie gros. 6e jour ictère diminue.	4e 72 5e 64 6e 60 7e 70 8e 64 9e 60
2	27	Seize têtes all. env. 0gr,05	14 juin 1891 Entrée 15	Crache le lait qu'on lui donne.	2e jour céphalalgie, froid. 3e jour ictère.	2e fail
3	35	6 paquets all. dans 1/2 verre café env. 0gr,30	29 oct. 1891 Entrée 31	Vomissement après quelques h. céphalalgie.	3e jour somnolence, douleur épigastrique. 4e jour ictère, 37°. Coma, délire, mort.	3e 120 4e 144 5e 132
4	26	6 paquets et demi verre d'eau env. 0gr,30	29 déc. 1891	Quelques h. après nausées, vomissements, crampes, dos, cou.	2e jour état général bon. 3e jour faiblesse, épigastre, hypocondre doulour., 37°,3. 5e j. coma, mort, 37°,3-36°,8.	2e 90 3e 84 4e 76 5e 120
5	16	2 paquets 0gr,10	23 janv. 1892 Entrée 7 j. après	7e j. vom. pas ph. 8e ict., stup., pas d'hyp. du foie. 9e somnol. 10e sensor. net. 12e ictère dim. 14e f. 39°.	»	De 84 à puis 6
6	20	2 paquets dans café n. 0gr,12	2 févr. 1892 Entrée 2 h. apr.	Pas de douleurs, foie, rate 0, téguments pâles, pas de vomiss.	»	72
7	21	9 paquets café noir 0gr,225	3 févr. 1892 4 février	Vomissements 3 h.	2e j. collapsus, douleurs abd. 3e j. vomissements muqueux un peu jaunes, foie volumineux, T. 36°,9. 4e jour coma, ictère léger. T. 36°,4-35°,8.	2e 104 3e et 4e f. incompt.
8	21	1 paq. 9 fév. 2 paquets dans eau le 10 0gr,15	9 et 10 Entrée 10	Vomissements 3 h. après ingestion.	2e j. céphalalgie. 3e j. id. vomissements. 4e j. id. douleurs épigastre, foie volum., conjonctives ictériques, 38°,7. 5e j. céphalalgie, abattement.	84 à 1

7.

ır le phosphore.

servations publiées par Jaksch.

MATOLOGIE.	URINES.	TRAITEMENT.	TERMINAISON.	AUTOPSIE.
our Gl. rouges 7.248.000 cocytes 7.890 port 1/918	Normales. quelques cristaux de tyrosine.	1er j. lavage avec 20 litres d'eau qui ne contiennent pas de phosphore avec magnésie sulfate cuivre. Huile de térébenthine.	Guérison.	»
»	2e j. rien. 3e j. jaune foncé.	Lavage. 10 litres. Ipéca 2 gr.	3e jour sortie.	»
. Gl. r. 6.800.000	Albumine, pigment biliaire.	Lavage, térébenthine, bicarb. soude.	Mort le 4e jour	Ictère. Hémorragie intrapéricardique. Foie hypertrophié. Quelques foyers hémorrag. lobe droit. Reins entourés de graisse. Rate non hypertrophiée.
j. Gl. r. 5.680.000 ocytes 5.600	Urines norm.	Lavage 4 l. au sulfate de cuivre 2 fois, avec magnésie calcinée 1 fois.	Mort le 5e jour	Léger ict. Ecchymoses péricardiques. Foie hypertrophié, jaune, friable. Estomac, liquide brun en grande quantité, érosions punctiformes, ulcérations hémorragiques. Reins hypertrophiés. jaunes. Rate normale.
r. 6.385.000 blancs 5.200	7e pas d'albumine, pas sucre, sels biliaires. 10e album.	7e 2 cuillerées à soupe huile térébenthine.	2 mars 1892 sortie avec léger ictère.	»
. r. 6.000.000 bl. 7.000	Toutes réactions négatives. 2e j. 900. 3e — 150. 4e — 450.	Lavage 6 l. eau, magnés., sulfate de cuivre.	5 février sorti.	»
. r. 5.640.000 bl. 10.400 Gl. r. 5.360.000 bl. 7.300 Gl. r. 6.216.000 bl. 4.200	2e j. albumine abond., acétone, urobiline, cylindres hyalins et granuleux.	Lavages.	Mort 4e jour.	Ictère léger. Hémorragie tissu cellulaire, médiastin et péricarde. Foie hypertrophié, jaune, friable. Rate normale.
Gl. r. 5.784.000 bl. 3.200 Gl. r. 129.000	Pas album. ni sucre 4e albumine urobiline.	Lavage est. Térébenthine.	Mort le 5e jour	Ictère. Hémorragie médiastin, cœur, péritoine. Foie et reins jaune rougeâtre. Dégénérescence graisseuse des autres viscères.

N°	AGE	QUANTITÉ INGÉRÉE. Allumettes.	DATE de l'ingestion.	SYMPTOMES.	MARCHE.	POULS
9	22	4 paq. eau demi-l. lait, 0gr,20	6 mars 1892 8 mars	»	4e j. abd. doulour., 37°,2, pas d'hypertrophie foie. 5e j. selles sanguinolentes, odeur phosphore, 37°,2, puis amélioration, pas d'ictère.	Normal
10	29	4 paq. eau café, 0gr,225	26 mai 1892 27 mai	Vomissements 1 h. et demie après.	2e j. ictère léger, vomissem., soif ardente, 36°,8. 3e j. coma, selles, vomissements colorés par la bile. Foie hypertrophié, 37°-36°,6.	100 à 1
11	42	4 paquets eau 0gr,20	20 août 1892 20 août	Vomissements immédiats abondants.	1er j. légère douleur épigastre, 37°,5. 2e j. pas de vomissements, pas de douleurs, 37°. 3e j. 36°,8.	90-96
12	21	30 têtes d'all. eau, 0gr,015	20 août 1892 48 h.	»	Presque rien.	64-76
13	17	4 paquets eau 0gr,20	6 sept. 24 h.	Vom. 4 h. après, douleurs abdominales.	2e j. vomissements, diarrhée. 3e j. sopor, pas ictère, foie hypertrophié. 4e j. coma, ictère. 5e j. mort.	72-112
14	19	5 paquets eau café au lait de suite 0gr,25	24 oct. 1892 24 h.	Vom. 6 h. après, céphalalg. viol. vomissements, phosphore.	1er j. douleur épigastre. 3e j. vomissem., 38°, foie gros. 4e j. ictère sclérot., diminution foie, vomissements. 5e j. ictère, aphonie, coma, 36°,8-35°,8.	96-116
15	42	demi-paq. eau 0gr,025	29 oct. 1892	Vom. immédiats.	2e j. foie gros. 3e j. pas d'ictère.	Normal.
16	38	4 paq. verre d'eau chaude n'en prend qu'une cuill. 0gr,20	18 déc. 1892 19 déc.	Vomissements.	3e j. muq. ph. rouge, 38°. 5e j. ictère léger, foie gros, 37°,8. 6e j. 0.	100-116
17	21	5 paquets eau chaude 0gr,25	2 janvier 1893 3 janvier	Vom. 3 h. après.	2e j. foie pas gros, douloureux. 3e j. douleurs épig., foie, 37°-39°,5. 4e j. ictère 37°-38°. 5e j. fatigue, 37°. 6e j. 35°,4. 7e j. ictère, foie mou.	72-108
18	28	3 paq. bière 0gr,15	7 janvier 1893 24 h.	Crampes région épigastrique.	2e j. frisson léger. 3e j. foie sensible. 4e j. conj. ictérique. 6e j. trembl. doigts, lèvres.	56-70

…ATOLOGIE.	URINES.	TRAITEMENT.	TERMINAISON.	AUTOPSIE.
. 5.400.000 l. 6.000 — 7.433.000 l. 6.500	»	Lavage est.	Guérison.	»
. 5.380.000 l. 14.000	2e ni alb. ni sucre. 3e album., urobil., acétone.	Lavage.	Mort le 3e jour	Ecchymoses ponctuées péricarde. Foie hypertrophié, jaune clair. Estomac 600 gr., noir verdâtre. Rate 0.
»	Urine rien.	Lavage.	Guérison le 8e jour.	»
»	Urine 1450. Rien.	Lavage.	Guérison le 9e jour.	»
»	Que de l'acétone.	Lavage térébenthine.	Mort 5e jour.	Ictère, muqueuses et viscères. Hémorragie dans les séreuses. Dégénérescence graisseuse foie, reins et cœur. Rate pas hypertrophiée.
»	Normales.	Lavage.	Mort 5e jour.	Ictère léger. Hémorragies pleurales endocardiques. Foie gros, friable, jaune. Rate pas hypertrophiée.
»	Indican.	Lavage.	Guérison le 4e jour.	»
»	»	Hypermanganate de potasse.	Guérison le 6e jour.	»
»	Beaucoup peptone, pas albumine.	Hypermanganate de potasse.	Mort le 7e jour	Dégénérescence graisseuse viscères. Ecchymoses multiples. Grossesse, 4e mois. Rate un peu hypertrophiée.
»	»	Hypermang.	Guérison le 7e jour.	»

N°	AGE	QUANTITÉ INGÉRÉE. Allumettes.	DATE de l'ingestion.	SYMPTOMES.	MARCHE.	POU
19	17	3 paquets eau pétr. ensuite $0^{gr},15$	24 janv. 1893 quelq. h.	Vom. 4 h. après, phosphore, douleurs gastr.	1er j. foie hypertrophié. 2e j. vomissements. 3e j. conj. ict., hypertr. foie. 4e j. ictère. 5e j. diarrhée, 38°,9. 6e j. 39°,2. 7e j. mort.	78-1
20	18	2 paquets eau $0^{gr},10$	17 févr. 1893 quelq. h.	Sommeil.	1er j. 37°,7. 2e j. pas d'ictère, 37°. 3e j. apathie.	64-8
21	20	8 paquets dans du lait $0^{gr},40$	24 févr. 1893 quelq. h.	Vom. immédiats.	1er j. région hép. douloureuse. 3e j. pas d'ictère, pas douleurs. 4e j. céphalalgie, vomissem., conjonctives ictériques. 5e j. pharynx rouge doulour. 6e j. hoquet, ictère léger. 7e j. bien.	68-76
22	21	4 paquets $0^{gr},20$	27 févr. 28 févr.	Vom. 6 h. après.	3e j. vomissem., ictère léger, foie volumineux. 4e j. 36° m.	112-11
23	19	2 paquets eau $0^{gr},10$	8 mars 1893 13 mars	Vomissements.	7e j. ictère, vomissements. 9e j. hémorragies région mam. 1 vomissement. 10e j. hémorragie région claviculaire. 12e j. amélioration.	56 84
24	18	4 paquets café noir $0^{gr},20$	3 déc. 1893 24 h.	Vom. 4 heures.	2e j. vomissements, 37°,5. 3e j. id. 4e j. ictère. 5e j. céphalalgie. 6e j. ictère, coma, mort.	76-120
25	19	5 paq. bière $0^{gr},25$	28 nov. 1893 24 h.	Vom. 3 h., doul. épigastriques.	2e j. rien. 3e j. ictère, 37°,8. 4e j. foie hypertrophié doul. 5e j. 36°, mort.	72-114
26	20	5 paquets eau $0^{gr},25$	7 déc. 1893 24 h.	2 vomissements.	2e j. diarrhée, selles phosph. épistaxis. 3e j. pas d'ictère. 4e j. souffles cardiaques.	72-80
27	20	7 paquets lait $0^{gr},35$	17 janv. 1894 16 h.	Vom. 2 h. après.	2e j. douleurs est., eau de lavage phosphore, 36°,9. 3e j. douleurs extrémités, pas d'ictère.	56-66

…MATOLOGIE.	URINES.	TRAITEMENT.	TERMINAISON.	AUTOPSIE.
»	Album. en masse, leucocytes.	Lavage.	Mort le 7e jour	Rate non hypertrophiée.
»	Pas d'alb.	Lavage.	Guérison le 10e jour.	»
»	Peptone.	Lavage.	Guérison le 18e jour.	»
»	Alb. abond. urobiline.	Lavage.	Mort le 4e jour	Hémorragies abondantes dans tous les organes. Foie gras. Cœur dégénéré. Ictère.
»	Acétone. pigments bil.	»	Guérison 21 jours.	»
»	Alb., urobil., peptone.	Lavage.	Mort 6e jour.	Ecchymoses multiples. Foie hypertrophié. Rate normale.
»	Albumine. Pigment.	Lavage.	Mort le 5e jour	Hémorragie. Dégénérescence. Tubercules. Rate un peu grosse.
»	Pas d'alb. Pigment.	Lavage.	Guérison le 5e jour.	»
»	Acétone.	Lavage.	Guérison le 5e jour.	»

N°	AGE	QUANTITÉ INGÉRÉE. Allumettes.	DATE de l'ingestion.	SYMPTOMES.	MARCHE.	POU
28	24	1 p. et demi dans liqueur 0gr,075	4 déc. 1893 5 heures	Nausées.	1er j. lavage, pas de phosph. 2e j. douleurs, 36°,5, souffles cardiaques.	72-8
29	18	3 paquets eau 0gr,15	19 mars 1885	Nausées, vomissements 3 heures.	Nausées.	81-9
30	39	1 demi-paq. 0gr,025	9 octobre 1885	Vom. 1/2 h.	État presque normal.	60-66
31	18	1 paquet 0gr,05	20 oct. 1885 quelq. h.	Douleurs gorge et poitrine.	Pas d'ictère, 38°-38°,5.	112-6
32	27	3 paquets 0gr,15	15 févr. 1886 quelq. h.	Boit du lait, vomit	1er j. douleurs de gorge, salivation.	104-7
33	19	50 allumettes 0gr,025	2 mai 1886 24 h.	Dort 5 h., doul., vom., phosph.	1er j. vomissements fréquents, pas de selles. 2e j. fatigue, ictère, 36°,2. 4e j. 35°.	120-8
34	20	100 allum. 0gr,05	10 déc. 1886 24 h.	Vom. après 1 h.	37°. 4 selles.	96-60
35	33	1 paquet 0gr,05	27 juin 1888 quelq. h.	Vom. provoqués.	1er j. vomiss. jaunâtres, 37°,5.	66-76
36	25	8 paquets 0gr,40	4 mai 1889	Vom. 3 heures. 3 selles diarrh.	2e j. céphalalgie, doul., 37°,2. 3e j. renvois, léger ictère, foie gros, agitation, mort.	108-116
37	26	2 paquets 0gr,10	13 oct. 1889 36 h.	Vom. après 3 h.	3e j. vomissements. 4e j. faiblesse. 6e j. ictère, foie gros, 37°.5. 7e j. douleurs, vom., 38°,7. 8e j. mort.	72-128
38	37	»	Entré le 2 mai 1889	Convulsions.	Convulsions. Mort le 3e jour.	102
39	24	2 paquets 0gr,10	16 janv. 1891 quelq. h.	Vom. 2 heures.	1er j. foie gros, 36°,6. 2e j. douleurs gastriques. 4e j. léger ictère, 36°,4.	96-72
40	22	1 paquet 0gr,05	21 févr. 1891 24 h.	»	3e j. ictère.	88 80

…MATOLOGIE.	URINES.	TRAITEMENT.	TERMINAISON.	AUTOPSIE.
»	Pas d'alb. Pas de pigm.	Lavage 20 litres.	Guérison le 7ᵉ jour.	»
»	Normales.	Lavage.	Guérison le 3ᵉ jour.	»
»	Indican.	Lavages.	Guérison 8 jours.	»
»	Normales.	Lavages.	Guérison 8 jours.	»
»	Indican.	Vomitifs.	Guérison 10 jours.	»
»	Albumine, pigments, cylindres.	Vin, cognac, café.	Mort 5ᵉ jour.	Lésions habituelles. Pas d'hémorragie.
»	Normales.	Sulf. cuivre, magnésie.	Guérison 10 jours.	»
»	Pas alb.	Sulf. cuivre.	Guérison 7 jours.	»
»	Albumine.	Lavage.	Mort 3ᵉ jour.	Dégénérescence et hémorragies. Rate petite.
»	Bile. Le 6ᵉ j. alb.	»	Mort 8ᵉ jour.	Ictère. Cœur gras. 1 litre et demi liquide versé par la bile dans péritoine. Foie gros. Rate grosse, ancienne lésion.
»	Albumine.	»	?	Diagnost. par anat. path. Diagn. clin. urémie.
»	Alb. 0 le 1ᵉʳ jour, le 3ᵉ beauc. d'alb.	»	Guérison 8 jours.	»
»	Beaucoup alb.	»	Guérison 9 jours.	»

PIÈCE N° 8.

Empoisonnement par le bichlorure de mercure. Anurie. Guérison.

Observation de M. le professeur PICOT, hôpital Saint-André, recueillie par M. SÉBILEAU, interne du service.

Armand (Auguste) entre à l'hôpital Saint-André, dans le service du professeur Picot, le 4 février à 4 heures du matin. Il raconte à l'interne de garde qu'il a absorbé, il y a environ deux heures, 4 grammes de bichlorure de mercure, et qu'aussitôt après l'ingestion de ce poison il a été pris de douleurs vives, déchirantes, qu'il compare à des brûlures, dans la bouche, le pharynx, l'œsophage et l'estomac. Immédiatement se sont déclarés des vomissements abondants qui persistent au moment de l'examen. En présence de ces symptômes, l'interne de garde prescrit une potion vomitive et de l'eau albumineuse.

Le matin, à la visite de 8 heures, le malade dit souffrir aux poumons; il commence à saliver assez abondamment. M. le professeur Picot lui ordonne du lait et de l'eau albumineuse ; du reste, les vomissements persistent et tout ce qu'ingère le malade est promptement rejeté. Dès le matin, la diarrhée se déclare, amenant des selles noirâtres, liquides, assez fétides. Du 4 au 5 février, comme les jours suivants, cinq ou six selles par vingt quatre heures.

Le 5 février, les symptômes de douleurs vives dans toutes les parties touchées par le poison ont un peu diminué ; les gencives sont un peu rouges, tuméfiées, douloureuses ; c'est une stomatite au début. Persistance de la salivation et des vomissements ; hoquet.

Le 6 et le 7 février, ulcérations de la muqueuse gingivale ; salive sanglante ; tube digestif dans le même état que précédemment. — Chlorate de potasse en gargarismes.

Le 8 février, amélioration de l'état de la bouche ; persistance du goût métallique.

Le malade se plaint de n'avoir pas uriné depuis son entrée à l'hôpital. Vessie cependant vide. — Stigmates de maïs ; lait ; eau albumineuse.

Le 9 février, le malade n'urine pas encore ; point de douleurs lombaires ; toujours quelques filets de sang dans la salive.

Le 10 février, se manifeste un sentiment de lassitude extrême dans la région lombaire. Pour activer la sécrétion urinaire, jusqu'à ce jour entièrement suspendue, M. Picot ordonne une potion à la digitale, destinée à augmenter la pression dans l'artère rénale ; il y joint de l'acétate de potasse et du sirop des cinq racines. Sous l'influence de ce traitement, 20 grammes d'urine le 11 février. Depuis deux jours, céphalalgie assez intense, vertiges, étourdissements si le malade se dresse ; douleurs oculaires et circumorbitaires ; il ne voit les objets qu'à travers un léger voile : tous phénomènes probablement urémiques, cependant assez peu accusés. — *Injection sous-cutanée d'un centigramme de nitrate de pilocarpine.* Rejet de 65 grammes de salive. Le hoquet, la diarrhée et les vomissements n'ont pas encore complètement disparu.

Ce n'est que le 12 février, huit jours après l'entrée à l'hôpital, que la sécrétion rénale commence à reparaître chez le malade ; 380 grammes d'urine sont évacués dans les vingt-quatre heures.

M. Bertrand, interne adjoint des hôpitaux, et moi, avons essayé de trouver dans ce liquide et la salive des traces de Hg. KI ne nous a donné aucune réaction ; il est vrai que ce procédé ne saurait donner de résultat que lorsqu'il existe une assez notable quantité de Hg.

Le 13 février, *nouvelle injection sous-cutanée de nitrate de pilocarpine.* Le malade rejette 85 grammes de salive.

Le 14 et les jours suivants disparaissent les vomissements et les hoquets, en même temps que la céphalalgie et les troubles oculaires. Les sécrétions urinaires se font en abondance, mais l'urine contient de l'albumine à dose notable. On y trouve au microscope des gaines épithéliales et hyalines. Voici d'ailleurs le tableau indiquant les quantités d'urine, d'albumine et d'urée rendues quotidiennement par le malade :

	Urine.	Albumine.	Urée par litre.	Urée par jour.
	—	—	—	—
	gr.	gr.	gr.	gr.
13 février...........	350	2,00	9,50	13,325
14 —	1.840	3,50	9,50	17,480
15 —	2.160	2,50	11,00	23,760
16 —	3.860	3,00	16,50	63,195
17 —	4.820	2,50	21,50	103,630
18 —	4.730	2,50	13,50	63,855
19 —	5.160	3,00	14,00	72,240
20 —	5.660	2,50	14,00	79,240
21 —	4.820	2,50	12,00	57,840
22 —	4.820	2,00	9,50	45,590
23 —	5.130	2,00	10,50	53,865

	Urine.	Albumine.	Urée par litre.	Urée par jour.
	—	—	—	—
	gr.	gr.	gr.	gr.
24 février...........	4.810	2,00	8,50	49,885
25 —	4.880	3,50	7,50	36,600
26 —	4.785	2,50	10,25	40,040
27 —	4.585	1,50	8,00	36,680
28 —	5.140	»	»	»
29 —	5.345	2,00	6,50	34,442
1er mars............	5.265	1,50	7,00	36,855
2 —	5.130	»	»	»

Proportion d'urée dans la salive.

	Salive rendue.	Urée par kilo.	Total de l'urée.
	—	—	—
	gr.	gr.	gr.
11 février...............	65,00	3,50	2,28
12 —	85,00	3,00	2,55

Si donc on fait abstraction de la salive rendue par le malade, naturellement sous l'influence de la stomatite et après l'ingestion du sublimé corrosif, on constate que du 4 au 12 février il a éliminé seulement $4^{gr},83$ d'urine, abstraction faite de l'urée éliminée par les vomissements et non dosée. On sait du reste que l'examen comparatif des matières vomies et des urines ne montre pas qu'il y ait compensation ou balancement alternatif entre ces deux voies d'élimination et que, même en dehors des cas d'anurie, les vomissements renferment toujours une certaine proportion d'urée.

Pendant huit jours, par conséquent, l'empoisonné a accumulé dans son économie les principes nuisibles dont, à l'état physiologique, l'organisme se débarrasse par l'urine. Ce sont : l'urée, la créatine, la xanthine, la créatinine, l'hypoxanthine, tous éléments que le rein est chargé d'éliminer sans les fabriquer. Et cependant, malgré cette anurie complète, c'est à peine si l'on a pu constater, chez ce malade, de légers phénomènes urémiques, un peu de céphalée et des troubles oculaires peu intenses, alors qu'en pareil cas ces symptômes sont ordinairement bien plus inquiétants. Il est à noter aussi combien la sécrétion urinaire a été prompte à se rétablir sous l'influence des deux médicaments : la digitale et l'acétate de potasse.

Mais si, pendant une semaine entière, les principes de l'urine s'étaient en abondance accumulés dans le sang, il suffit de jeter les yeux sur le tableau ci-dessus pour voir combien l'anurie a été largement compensée par la suite par une excrétion tout à fait anormale. Le 17 février, le malade a rendu jusqu'à

103 grammes d'urée ; il est vrai de dire que la veille il avait été remis à l'usage des aliments azotés.

En prenant 25 grammes comme moyenne de la quantité d'urée quotidiennement éliminée du 13 février au 2 mars, le malade eût dû rejeter seulement 475 grammes, alors qu'il en a rendu 828 grammes, soit 353 grammes de plus.

Qu'on tienne compte maintenant de ce qu'il a dû accumuler dans l'organisme du 4 au 12 février, en prenant seulement comme terme moyen 15 grammes par jour, puisqu'il ne prenait que du lait comme nourriture (soit 150 grammes), et l'on verra que, tout bien considéré, du jour de son entrée au jour de sa sortie (3 mars), Armand Auguste a excrété 347 grammes d'urée en plus que la quantité physiologique.

PIÈCE N° 9.

Intoxication par le sulfo-cyanure de mercure.

Rapport de MM. P. Brouardel et Ogier.

Nous, soussignés, Paul Brouardel, et Jules Ogier, docteur ès sciences, commis par M. Thibierge, substitut de M. le Procureur de la République près du Tribunal de première instance du département de la Seine, en vertu d'une ordonnance en date du 6 octobre 1888.

Serment préalablement prêté, avons rempli ainsi qu'il suit la mission qui nous était confiée.

Autopsie pratiquée le 7 octobre 1888. — Le cadavre est celui d'un jeune homme de vingt-deux ans environ, paraissant vigoureux et bien constitué. La rigidité cadavérique a presque complètement disparu; la putréfaction n'est pas commencée. Le ventre n'est pas ballonné ; il existe quelques lividités cadavériques sur les parties déclives du corps. Pendant l'autopsie, aucune odeur de putréfaction n'a été perçue, même quand on a eu ouvert les intestins.

Il n'y a aucune trace de violence sur les diverses parties du corps. L'examen de la muqueuse du gland, de la peau de la verge, de la marge de l'anus, etc., ne permet de découvrir aucune ulcération suspecte, aucune plaque muqueuse ou cicatrice de chancre ou d'ulcération.

Sur la peau des fesses et de la partie supérieure et externe des cuisses, se trouve une éruption papuleuse disséminée.

Il n'y a pas d'épanchement sanguin sous le cuir chevelu ni dans les fibres des muscles temporaux. Les os de la voûte et de la base du crâne ne sont pas fracturés. Les méninges ne sont pas congestionnées. Le cerveau, le bulbe et le cervelet sont sains; il n'y a ni lésion, ni tumeur. Ni dans les méninges, ni dans le cerveau, on ne découvre de granulation tuberculeuse.

La face interne des lèvres et des joues ne présente aucune érosion. Les ganglions sous-maxillaires sont un peu tuméfiés. La langue est blanche, chargée d'un enduit saburral, et les papilles sont notablement tuméfiées. L'empreinte des dents persiste sur les bords de la langue; sur le bord gauche, se trouve une petite ulcération d'un centimètre de diamètre, arrondie, peu profonde, n'intéressant que les parties superficielles de la muqueuse. Les bords et son fond sont souples. Les amygdales sont profondément ulcérées; quelques parcelles sont sphacélées.

La moitié inférieure de la muqueuse de l'œsophage a une coloration lie de vin; elle ne présente aucune trace d'inflammation ni d'ulcération.

La trachée est saine.

Les cavités pleurales, notamment celle du côté gauche, contiennent un peu de liquide teinté en rouge par transsudation de la matière colorante du sang. Il n'y a pas d'adhérences pleurales.

Les poumons sont très congestionnés et très œdémateux; ils ne contiennent pas de tubercules. Les bronches sont remplies de spume rosée.

Le cœur est volumineux et présente quelques petites ecchymoses sous-péricardiques. Les ventricules contiennent quelques petits caillots fibrineux. Les fibres musculaires sont pâles par places. Les valvules sont saines.

Le foie est un peu congestionné; il est mou, ramolli; il pèse 1550 grammes. [Le poids moyen cadavérique est de 1451 grammes (Sappey).] Quelques jours après, lorsqu'il a eu perdu le sang qui le gonflait, il ne pesait plus que 1450 grammes. La vésicule biliaire ne contient pas de calculs.

La rate pèse 180 grammes (poids moyen, 195 grammes); elle n'est ni volumineuse ni diffluente; quelques jours plus tard, elle ne pèse plus que 160 grammes.

L'estomac est vide; sa muqueuse est saine et ne présente aucune ulcération. Les glandes forment à la surface de la muqueuse une saillie blanchâtre. Elles sont tuméfiées surtout dans la région pylorique. Près de l'orifice œsophagien, en descendant vers la face postérieure, on trouve une plaque formée par un pointillé rougeâtre, sans ulcération, irrégulièrement disséminé sur une étendue

de 4 centimètres de diamètre. Au niveau de l'orifice pylorique, il n'y a pas d'ulcération.

Les reins sont très volumineux, congestionnés et ramollis. L'un pèse 430 grammes et l'autre 440 grammes. [Poids moyen, 170 grammes (Sappey).] Ils présentent à l'intérieur de nombreuses plaques hémorragiques, siégeant surtout au pourtour des calices et des pyramides de Malpighi; le tissu cellulo-graisseux qui les enveloppe est œdémateux et contient des suffusions sanguines nombreuses.

Dans la cavité abdominale, il y a un léger épanchement sanguinolent. L'épiploon gastro-hépatique est tacheté par des suffusions sanguines.

La surface péritonéale des intestins est couverte d'une arborisation fine très accentuée.

Les intestins contiennent un peu de matières diarrhéiques.

Dans le duodénum se trouve une petite ulcération de 15 millimètres environ de diamètre, rouge, sans bourbillon. Les bords de l'ulcération sont nets, mais un peu irréguliers; ils ne sont pas taillés à pic. Les valvules conniventes ne sont ni enflammées, ni ulcérées. Au niveau du jéjunum, la muqueuse est congestionnée; il existe quelques petites plaques légèrement jaunâtres non ulcérées.

Dans l'iléum se trouve une plaque de Peyer un peu dure, telle qu'on les trouve parfois comme cicatrices après une fièvre typhoïde très ancienne; à la terminaison de l'iléum, en dehors de la valvule iléo-cæcale, on voit un anneau ayant environ 1 centimètre de hauteur, rouge, couvert d'un fin piqueté.

Au niveau de la valvule de Bauhin, la muqueuse intestinale est très congestionnée. Sur son bord adhérent, on voit des plaques dont quelques-unes mesurent 3 et 4 centimètres de longueur sur 1 de largeur; ces plaques jaune verdâtre sont constituées par un bourbillon adhérent par places, déjà détaché en d'autres. Au-dessous se trouve une ulcération qui laisse à nu la paroi musculaire. Ces lésions ne présentent aucun des caractères des ulcérations tuberculeuses ou typhoïdiques.

Le côlon ascendant est congestionné; ses parois sont œdémateuses, infiltrées de sang sur une étendue d'une dizaine de centimètres environ. Au niveau de l'angle du côlon et du mésocôlon se trouvent trois ulcérations, couvertes d'un bourbillon, ayant à peu près 1 centimètre de diamètre. Un peu plus loin, on trouve trois autres petites ulcérations, de 4 à 5 millimètres de diamètre, sans bourbillon. Sur le parcours du gros intestin, on constate encore quelques petites plaques d'infiltration sanguine dans la muqueuse.

Les ganglions mésentériques ne sont pas volumineux.

La vessie contient 170 centimètres cubes environ d'urine; sa muqueuse est saine.

Examen histologique des viscères. — Cœur. — Le cœur présente à l'œil nu, en quelques points, un aspect jaunâtre et exsangue. L'examen histologique ne montre cependant aucune lésion; les fibres musculaires ont conservé leur striation très nette; les noyaux n'ont pas augmenté de nombre ni de volume. — Il n'y a pas de prolifération du tissu conjonctif. Les vaisseaux ne paraissent pas lésés.

Foie. — Le foie n'est pas augmenté de volume; il est un peu mou, d'une coloration jaune clair uniforme.

Des fragments de foie sont durcis, les uns dans : liquide de Muller, gomme et alcool; les autres, dans : alcool, gomme et alcool.

Sur les coupes, l'aspect d'ensemble n'est pas modifié; on aperçoit les lobules nettement limités; les cellules ont conservé leur orientation en travées; le tissu conjonctif n'a pas proliféré.

Les cellules sont tuméfiées et il en résulte que les capillaires sont peu apparents; elles paraissent soudées entre elles par groupes plus ou moins nombreux; elles sont remplies de granulations très fines, très nombreuses, non graisseuses, que l'acide osmique ne colore pas en noir; le noyau en est très peu ou pas apparent, même après l'addition d'acide acétique; quelques-unes renferment des blocs d'une substance incolore, réfringente, qui ne se colore ni par le carmin ni par les couleurs d'aniline; en quelques points, ces blocs sont plus volumineux qu'une seule cellule. — Sur beaucoup de lobules, les cellules situées à la périphérie sont infiltrées de granulations biliaires.

Sur l'un seulement des fragments examinés, on trouve deux foyers occupant environ la moitié d'un lobule, constitués par une agglomération de cellules lymphatiques, ou de noyaux arrondis, se colorant vivement par le carmin; au milieu, on aperçoit quelques cellules hépatiques, pas plus déformées que les autres et sans apparence de division nucléaire; on ne saurait dire s'il s'agit là de produits de l'inflammation des cellules hépatiques, ou simplement d'un abcès miliaire, ou de la prolifération du tissu conjonctif.

Les canaux biliaires ne présentent pas de lésions appréciables; leur épithélium est conservé.

En résumé, le foie présente les lésions de l'hépatite parenchymateuse.

Reins. — Les reins sont très augmentés de volume, extrêmement mous, au point qu'avant l'incision de la capsule on peut croire que le parenchyme va s'écouler comme une pâte. — Suffusions sanguines à la base des pyramides.

Durcissement comme pour le foie.

Les glomérules ne présentent pas d'épaississement de la capsule, pas de prolifération nucléaire. Les vaisseaux qui les constituent sont vides.

L'épithélium des tubuli, de ceux surtout de la substance corticale, est tombé par places, ou bien fragmenté, granuleux, presque partout sans trace de noyau, et se colorant à peine par le carmin. On trouve en beaucoup de points des fragments irréguliers, à angles mousses, d'une substance transparente, homogène, qui se colore fortement en rouge par le carmin. Ces fragments occupent surtout les tubuli contorti, mais on les trouve aussi en dehors de ceux-ci ; ils ont été sans doute déplacés par le rasoir.

Suivant toute vraisemblance, il ne s'agit pas là d'une altération cadavérique, mais sans doute d'une lésion vitale de l'épithélium.

Le tissu conjonctif n'est pas augmenté et l'on ne trouve pas trace de sa prolifération.

Il n'y a pas de dépôts calcaires dans les tubes.

Ce sont les lésions de la néphrite épithéliale.

Urine. — L'urine est albumineuse ; le dépôt est surtout formé de phosphate ammoniaco-magnésien.

Analyse chimique des viscères. — Les viscères ou liquides mis sous scellés lors de l'autopsie sont les suivants :

Estomac et contenu ; intestin grêle ; gros intestin ; contenu de l'intestin ; poumons ; foie ; rate et cœur ; reins ; cerveau ; urine ; sang.

1° Nous procédons à une recherche préliminaire sur 470 grammes de foie et 230 grammes de rein.

Nous commençons par rechercher si ces viscères contiennent du mercure.

Les matières organiques sont détruites par le chlorate de potasse et l'acide chlorhydrique ; après élimination de l'excès du chlore, la solution obtenue est soumise à l'électrolyse, l'électrode négative étant constituée par une feuille d'or.

Après avoir laissé passer le courant pendant vingt-quatre heures, nous constatons que la lame d'or s'est recouverte d'un mince enduit adhérent, gris noirâtre. Cette lame est lavée à l'eau et à

l'alcool, séchée, introduite au fond d'un tube de verre dur, puis chauffée dans ce tube jusqu'à la température du ramollissement du verre. Sous l'action de la chaleur, la lame reprend peu à peu sa couleur primitive; en même temps, il se condense sur les parois du tube, au-dessus de la partie chauffée, un léger anneau grisâtre.

Cet anneau présente les caractères suivants :

Examiné avec une forte loupe, il se montre composé de fines gouttelettes brillantes, opaques, ayant l'aspect du mercure métallique. Sous l'influence de la vapeur d'iode, cet anneau devient rouge vermillon; le produit rouge ainsi obtenu est volatil à une température peu élevée; il devient jaune à chaud et repasse au rouge par le refroidissement; il est peu soluble dans l'eau, facilement soluble dans la solution d'iodure de potassium; sous l'influence du chlore, il devient blanc. Ces propriétés sont celles du biiodure de mercure.

Il est donc absolument certain que la lame d'or chauffée a dégagé des vapeurs de mercure, et, par suite, que les viscères examinés contenaient une petite quantité d'un composé mercuriel.

2° *Répartition du mercure dans les organes.* — Nous procédons à la recherche du mercure dans les divers organes, en nous plaçant dans des conditions propres à permettre le dosage du métal toxique.

Les poids des organes employés pour ces dosages sont les suivants :

	Grammes.
Foie	440
Reins	250
Rate	160
Poumons	450
Cerveau	460
Intestins et contenu	480
Urine	100
Sang	65

Le procédé suivi est celui qui vient d'être décrit. Les électrolyses ont été faites dans de grandes capsules de platine; les électrodes négatives étaient formées d'une série de fils d'or disposés comme les rayons d'un cercle, dans un plan horizontal, près du fond des capsules. L'électrolyse durait de douze à vingt-quatre heures; les fils étaient ensuite réunis, lavés, séchés et chauffés dans des tubes étranglés au-dessus de la partie chauffée, de sorte

que les vapeurs mercurielles étaient condensées dans un étroit espace.

Tous les anneaux mercuriels ont été d'abord transformés en biiodure rouge, ce qui démontrait qualitativement la présence du mercure. Puis, les anneaux de biiodure ont été soumis à un courant de chlore et transformés en bichlorure qu'on a dissous dans l'eau; les solutions de bichlorure ont été électrolysées de nouveau dans de très petits appareils; les électrodes négatives ont été lavées, séchées, pesées avec leur dépôt, puis chauffées au rouge et pesées de nouveau. La différence des poids a donné la quantité de mercure déposé. Dans d'autres cas, on s'est contenté de peser l'anneau traité par le chlore, c'est-à-dire transformé en bichlorure.

Il est à remarquer que les causes d'erreur dans ces dosages tendent à donner des chiffres trop faibles : 1° parce que des traces de mercure peuvent rester dans les solutions, si les électrolyses n'ont pas été suffisamment prolongées ; 2° parce qu'il est difficile de chauffer les fils d'or dans les tubes de verre assez fortement pour éliminer la totalité du mercure amalgamé sur ces fils. Pour ces deux raisons principales, les chiffres indiqués ci-dessous sont certainement des minima.

Notons enfin que, les pesées n'ayant porté que sur des poids extrêmement faibles, 1 ou 2 milligrammes par exemple, les chiffres trouvés ne sauraient avoir une exactitude absolue; ils suffiront cependant pour indiquer l'ordre de grandeur des quantités de mercure retrouvées par l'analyse dans les différents organes.

Ces chiffres, rapportés aux poids totaux des organes mis sous scellés, sont les suivants :

	CALCULÉ en mercure métallique.	CALCULÉ en bichlorure de mercure.
Foie	0,0057	0,0075
Reins	0,0190	0,0130
Rate	0,0010	0,0013
Poumons	traces	traces
Cerveau	0,0013	0,0817
Intestins et contenu	0,0087	0,0107
Urine	traces	traces
Sang	traces	traces

En résumé, il existe dans les viscères des quantités appréciables d'un composé mercuriel, principalement localisé dans le foie, dans l'intestin et surtout dans les reins. L'ensemble des poids trouvés par l'analyse et rapportés aux organes entiers forme un total minimum de 0gr,026 en mercure métallique. Ces 26 milligrammes de mercure métallique correspondraient à 34 milligrammes de bichlorure de mercure.

L'analyse ne nous apprend pas quel composé mercuriel a été ingéré.

3° Pour terminer ce qui a trait à l'analyse chimique, ajoutons qu'il a été trouvé dans le foie des traces infinitésimales de cuivre, dont la présence n'a rien d'anormal. La recherche des principales autres substances toxiques n'a donné que des résultats négatifs (arsenic, antimoine, métaux). En particulier, il n'a pas été trouvé de bismuth. Nous avons également recherché les alcaloïdes les plus importants; les résidus provenant de l'extraction par la benzine en solution acide (méthode de Draggendorff modifiée) ont donné très faiblement la réaction de la caféine.

Accidents observés avant la mort. — Les résultats de l'analyse chimique sont donc en faveur de l'hypothèse d'un empoisonnement par le mercure. Toutefois, la présence constatée du mercure dans les viscères ne suffit pas à elle seule pour permettre d'affirmer que la mort est le résultat d'une intoxication mercurielle. Avant de formuler une pareille conclusion, il faut examiner dans quelle mesure les symptômes observés avant la mort, les lésions notées à l'autopsie, les altérations histologiques des organes, concordent avec l'hypothèse d'une intoxication par le mercure.

Relativement aux symptômes observés depuis le début des accidents jusqu'à la mort, nous transcrivons ici l'observation qu'a bien voulu nous communiquer M. le Dr A..., qui a soigné le défunt :

« Le 25 septembre, j'ai été appelé à donner des soins à M. C..., arrivé à 1 heure de l'après-midi de l'hôpital militaire de Mourmelon-le-Grand, où il était entré quelque temps avant avec le diagnostic de fièvre continue. Ce jeune homme nous dit que le 20 septembre, la veille du jour où il devait quitter l'hôpital, avec un congé de convalescence, il demanda à un infirmier de lui procurer du sous-nitrate de bismuth pour arrêter une diarrhée dont il craignait les effets pendant le voyage. L'infirmier lui apporta un paquet de poudre blanche que le malade disposa lui-même dans un pain azyme, ce qui lui permit d'en remarquer l'aspect, qu'il a comparé à celui du *sel de cuisine*.

« Dix minutes après l'absorption de ce médicament, le malade est pris de douleurs très violentes à l'estomac, puis dans toute la région abdominale, et aussitôt apparaissent des vomissements sanguinolents, bientôt suivis de selles de même nature. (Le malade nous dit avoir rendu à cette époque des urines très colorées.) Pendant trois jours, le malade ne peut conserver ni aliments, ni médicaments, qui sont aussitôt expulsés par les vomissements ; la diarrhée est aussi très intense.

« Le médecin en chef de l'hôpital nous a dit avoir constaté une grande amélioration à partir du troisième jour, et, le cinquième jour, l'état du malade lui paraissant satisfaisant, il l'a laissé partir seul pour Paris, où il est arrivé dans un état de faiblesse très grande, pouvant à peine parler et se tenir debout, très amaigri et la physionomie ayant une expression de stupeur très prononcée.

« La première chose qui nous frappe, c'est l'odeur très fétide de l'haleine, qui nous porte à faire tout d'abord l'examen de la bouche, dans laquelle nous découvrons l'existence d'une inflammation intense et généralisée ; les gencives sont particulièrement malades ; elles sont molles, gonflées, excoriées, facilement saignantes ; les joues et la langue sont aussi rouges et tuméfiées et gardent l'empreinte des dents. Les deux amygdales présentent chacune une plaque de sphacèle plus étendue à gauche qu'à droite. Le malade accuse une sensation d'allongement des dents et se plaint d'une salivation abondante. Gonflement très marqué de la région sous-maxillaire à droite et à gauche. Douleur au niveau du creux épigastrique et de la région abdominale, particulièrement dans la fosse iliaque. Douleur beaucoup plus vive au niveau de la région lombaire ; sensation de prurit sur tout le corps ; à l'examen de la peau, on trouve sur plusieurs points, particulièrement à la face externe des cuisses et sur les jambes, une éruption paraissant constituée par des papules et ressemblant à du prurigo. Pas de fièvre, pouls régulier, calme et assez résistant. Rien au cœur, ni dans les poumons.

« En présence de ces symptômes, nous pensons à un empoisonnement par un sel de mercure ; or, la rapidité avec laquelle se sont manifestés les accidents immédiats, et la gravité qu'ils ont affectée, nous prouvent que ce sel a dû être un agent corrosif, agissant comme tel sur la muqueuse des voies digestives où il a d'abord été porté en nature, et donnant ensuite, après élimination, les phénomènes secondaires de stomatite que nous constatons actuellement.

« Pour compléter notre diagnostic, nous demandons à voir les urines ; mais le malade n'urine presque pas et nous devons

attendre au lendemain pour en avoir une petite quantité.

« Prescription : gargarisme au chlorate de potasse, lait glacé, potion calmante.

« Le 26 septembre, le malade est à peu près dans le même état que la veille ; il continue à vomir, mais il n'a pas eu de diarrhée ; les vomissements sont surtout bilieux. Les urines examinées par la chaleur et l'acide acétique se prennent en masse et forment un coagulum analogue à du fromage blanc. Dès lors est démontrée l'existence d'une néphrite violente occasionnée par l'élimination du poison par la voie rénale.

« Dans la journée, nous revoyons le malade avec M. le Dr Ferrand, médecin de l'hôpital Laënnec, qui, après avoir discuté avec nous toutes les hypothèses probables, finit par admettre notre diagnostic : Intoxication par un sel de mercure (très probablement du sublimé corrosif). Nous prescrivons l'application de ventouses sèches et de cataplasmes sinapisés sur les reins, un bain sulfureux et des frictions stimulantes sur tout le corps ; continuer l'usage du lait comme unique aliment.

« Le 27 septembre. L'état cérébral s'est aggravé, le malade passe par des alternatives d'agitation et de prostration au milieu desquelles on a de la peine à obtenir quelques instants de lucidité ; le malade a des hallucinations de la vue et de l'ouïe. Persistance des vomissements ; reprise de la diarrhée ; les matières rendues par les deux voies contiennent un peu de sang ; pas de fièvre.

« Le 28 septembre. Même situation : la diarrhée est plus intense ; le malade est dans une grande prostration. Température 36°,5.

« Le 29 septembre. Les vomissements deviennent de plus en plus fréquents et se produisent aussitôt après l'ingestion des liquides glacés. On prescrit la potion de Rivière.

« Le 30 septembre et le 1er octobre. Rien de nouveau, sauf un affaiblissement progressif du pouls qui reste régulier et d'une fréquence normale.

« Le 2 octobre au matin, le malade paraît beaucoup mieux; il a uriné assez abondamment ; son état cérébral est très satisfaisant ; il répond sans hésitation aux questions qu'on lui adresse. M. le professeur Brouardel, qui voit le malade avec nous ce jour-là, croit pouvoir porter un pronostic favorable, avec des réserves au point de vue de la possibilité d'accidents de perforation intestinale au moment de la chute des escarres qui doivent exister dans l'intestin. Quant à la cause des accidents, il admet comme nous la probabilité de l'hypothèse d'une intoxication mercurielle. — Malgré cette amélioration, le malade continue à se plaindre de douleurs très vives dans les reins et ne croit pas autant que nous à cette amé-

lioration dont on le félicite. — Les vomissements et la diarrhée persistent. — Les urines sont analysées par M. Ogier, directeur du Laboratoire de Toxicologie, qui dose l'albumine (1gr,44 par litre), mais qui ne peut arriver à déceler d'une façon certaine la présence du mercure, à cause de la trop faible quantité d'urine mise à sa disposition ; M. Ogier croit cependant que cette urine contient des traces de mercure.

« Le 2 octobre au soir. L'amélioration constatée le matin ne s'est pas maintenue au même degré, malgré l'émission d'une nouvelle quantité d'urine. La prostration a reparu et les extrémités commencent à se refroidir.

« Le 3 octobre. Nuit très mauvaise, grande agitation ; le malade a des hallucinations et ne peut que difficilement être maintenu dans son lit ; cependant, il y a encore quelques mictions et les vomissements ont presque cessé ; mais la diarrhée persiste. Refroidissement de plus en plus marqué des extrémités. Nous prescrivons le soir un lavement de chloral.

« Le 4 octobre. Le lavement n'a pu être gardé ; nuit très agitée ; il y a eu encore plusieurs mictions; plus de vomissements; persistance de la diarrhée. A 4 heures, nous voyons le malade avec M. le Dr X..., médecin de la place de Paris, et nous sommes d'avis de remplacer les boissons froides par les boissons chaudes et stimulantes; nous formulons une potion tonique et stimulante avec : extrait de quinquina, acétate d'ammoniaque et sirop d'éther. Frictions sur tout le corps. A 9 heures du soir, nous voyons le malade avec M. le Dr X... et nous constatons les progrès de la prostration, de l'algidité et de l'affaiblissement du pouls qui reste cependant régulier. — Aux moyens déjà prescrits, nous ajoutons un emmaillotement avec une couverture de laine chauffée et imprégnée de vapeurs de genièvre. Nous donnons 2 grammes de caféine, en 10 paquets à 1 par heure. — Une légère réaction se produit par ces moyens, mais ne dure pas.

« Le 5 octobre, à 6 heures du matin. Pouls imperceptible, râle trachéal, refroidissement de plus en plus marqué. — Nous faisons quelques injections d'éther, qui raniment un peu le malade, puis une injection de caféine. — Cette légère amélioration ne se maintient pas, et à 11 heures nous trouvons le malade sans pouls ; une nouvelle injection d'éther ne produit aucun résultat et la mort arrive à 11 h. 15 minutes du matin. »

Comparons les accidents observés par M. le Dr A... à ceux qui sont décrits dans les traités classiques comme caractérisant l'empoisonnement mercuriel.

Voici, par exemple, un tableau emprunté à Tardieu.

Cette description concerne la forme d'intoxication aiguë, mais à terminaison relativement lente; elle est donc particulièrement intéressante dans le cas actuel, puisque la mort de M. C... n'est survenue que quinze jours après l'ingestion du médicament suspect.

« ... Plus ordinairement, on voit certains symptômes se modifier. La constriction de la gorge se change, après un ou deux jours, en une sensation de douleur et de picotements incommodes qui provoquent par accès une toux convulsive, suivie de l'expectoration d'un mucus sanguinolent. Puis, apparaissent tous les signes d'une inflammation intestinale, coliques, ténesme, évacuations muqueuses ou sanguinolentes, toujours très douloureuses.

« ... Les urines ne sont pas toujours complètement suspendues, mais elles restent très rares et peuvent manquer pendant cinq à six jours...

« L'albumine s'y trouve en général en quantité notable. La bouche est le siège d'une phlogose intense qui s'étend à la langue et à la gorge. Les gencives sont rouges, tuméfiées, saignantes, recouvertes d'un enduit jaunâtre. L'intérieur de la bouche, la luette, les amygdales sont tuméfiées; le pharynx recouvert de fausses membranes; les ganglions sous-maxillaires engorgés, la salivation abondante, l'haleine horriblement fétide...

« Vers le cinquième ou sixième jour, s'opère une rémission apparente, les évacuations diminuent de fréquence, mais les malades restent affaiblis, plongés dans une sorte de stupeur et de prostration générale... Dans certains cas, il survient une éruption de taches pétéchiales... On voit alors les individus empoisonnés tomber dans une sorte de cachexie aiguë, caractérisée par des palpitations, des bruits morbides du cœur et des vaisseaux... La faiblesse et l'abattement augmentent et la mort arrive sans convulsions, sans agonie, après huit, douze ou quinze jours (1). »

Si l'on compare ces descriptions classiques avec les accidents décrits dans l'observation de M. le Dr A..., il est impossible de ne pas considérer comme extrêmement vraisemblable l'hypothèse d'après laquelle M. C... aurait succombé à une intoxication mercurielle : douleurs intenses à l'estomac et dans la région abdominale, — vomissements et selles sanguinolents, — diarrhée intense, — période de rémission du troisième au cinquième jour, — odeur fétide de l'haleine, — inflammation intense de la bouche, — gonflement de la région sous-maxillaire, — salivation abondante, — éruption sur les jambes et les cuisses, — anurie partielle et

(1) Tardieu, *Étude médico-légale sur l'empoisonnement*, 2e édition, 1875.

présence de l'albumine dans les urines, — faiblesse du pouls, — prostration, etc. — tels sont les principaux symptômes à relever dans l'observation de M. le D[r] A..., et ce sont aussi, on vient de le voir, les symptômes qui, d'après les descriptions classiques, précèdent la mort dans l'empoisonnement par le mercure à forme aiguë, mais à terminaison relativement lente.

Les lésions constatées à l'autopsie et à l'examen histologique concordent également avec l'hypothèse d'une intoxication mercurielle.

Parmi ces lésions, les plus importantes sont les ulcérations intestinales et les lésions rénales.

Les ulcérations intestinales siégeaient principalement au niveau de la valvule de Bauhin, à l'angle du côlon; elles étaient rouges quand le bourbillon était tombé, jaunes quand elles étaient encore couvertes de leur bourbillon.

Les ulcérations intestinales consécutives à l'empoisonnement par le mercure ont été notées maintes fois; elles se produisent même lorsque le poison n'a pas été ingéré par la voie gastro-intestinale; par exemple, à la suite d'injections vaginales ou utérines de solutions de sublimé; un grand nombre d'observations de ce genre ont été consignées par M. Butte (1).

Des lésions analogues ont été notées par de nombreux auteurs (observations de Stadfeldt, de Keller, Thorn, Müller, Frænkel, Virchow, Senator).

Ces mêmes ulcérations sont également indiquées dans une note de MM. Doleris et Butte, à propos de recherches expérimentales sur des animaux, au sujet de l'intoxication par le sublimé employé pour le lavage des muqueuses saines et des plaies. Le même travail mentionne aussi des lésions des reins (néphrite, augmentation de volume), analogues à celles qu'a révélées l'examen histologique dont nous avons plus haut donné le résumé.

L'absence complète de putréfaction, au moment où l'autopsie a été pratiquée, est digne de remarque : quarante-huit heures après la mort, la putréfaction intestinale n'était nullement commencée; sans y attacher une importance exagérée, nous signalons le fait, qui est aussi en accord avec l'hypothèse d'un empoisonnement par le sublimé, agent antiseptique très efficace et dont la présence dans le tube intestinal et les viscères a pu entraver la putréfaction.

(1) Butte, *Arch. d'obstétrique et de gynécologie.*

Pourrait-on invoquer, pour expliquer la présence du mercure dans le cadavre, l'hypothèse d'une syphilis antérieure et d'un traitement mercuriel? Nous ne le pensons pas, car, d'une part, la recherche la plus attentive ne nous a révélé la présence d'aucune lésion syphilitique; d'autre part, les symptômes observés chez les personnes qui subissent un traitement mercuriel ne ressemblent en rien à ceux notés pendant la vie de M. C...; enfin, les ulcérations intestinales et la néphrite ne sont pas indiquées par les auteurs, même par ceux qui ont fait, avec un parti pris évident, le procès de la médication mercurielle de la syphilis.

Aucun des phénomènes observés pendant la maladie de M. C..., aucune des lésions trouvées à l'autopsie, ne peut être invoqué en faveur de l'hypothèse d'une syphilis antérieure ou d'un traitement mercuriel prolongé.

Nous avons vu, au contraire, que les symptômes notés par les auteurs dans les intoxications mercurielles brutales, mais à marche relativement lente, les lésions décrites, depuis quelques années, à la suite de ces intoxications, sont en concordance complète avec l'observation rédigée par M. le Dr A... et avec les résultats de l'autopsie.

Il nous reste à dire quelques mots sur la nature du composé mercuriel qui a été ingéré.

L'analyse ne nous a point donné de renseignements sur ce point.

On a vu, dans l'observation de M. A..., que le malade a comparé l'aspect du sel qui lui aurait été remis à du *sel de cuisine.* Cette déclaration permet de supposer que le sel en question était réellement du bichlorure de mercure ou sublimé.

Le calomel (sous-chlorure ou protochlorure) se présente toujours sous la forme d'une poudre blanche et ténue; d'autres sels de mercure employés en thérapeutique sont colorés (biiodure, rouge; protoiodure, jaune verdâtre; oxyde, jaune ou rouge, etc.).

Le sublimé est tantôt sous forme de poudre blanche, tantôt en cristaux plus ou moins volumineux; ces cristaux ont quelquefois une très légère teinte gris jaunâtre; en sorte que, grossièrement pulvérisés, ils peuvent ressembler assez bien à du sel de cuisine.

L'azotate de mercure pourrait aussi, il est vrai, offrir un aspect analogue.

Le tableau des accidents observés s'accorde mieux avec l'hypothèse d'un empoisonnement par le sublimé que par tout autre sel mercuriel.

Relativement à la dose ingérée, nous n'avons pas non plus de documents précis. Il est évident que les quantités de mercure retrouvées par l'analyse ne représentent qu'une faible portion de la dose avalée ; il est à supposer que cette dose a dû être assez forte, puisque, malgré les vomissements, la diarrhée et les autres causes d'élimination, il existait encore, quinze jours après l'ingestion, des quantités pondérables de métal toxique dans les viscères.

Conclusions. — I. Les symptômes observés pendant les quinze jours qui se sont écoulés depuis l'ingestion du médicament suspect jusqu'à la mort sont ceux qu'ont décrits les auteurs dans la forme subaiguë de l'empoisonnement par un composé mercuriel.

II. Les lésions constatées à l'autopsie et à l'examen histologique des viscères (notamment les ulcérations intestinales, les lésions des reins et du foie) sont celles trouvées à l'autopsie des personnes qui ont succombé à l'intoxication mercurielle. Ce sont celles que l'on provoque artificiellement dans les expériences faites sur les animaux.

III. Enfin, l'analyse chimique a démontré la présence dans les viscères de quantités notables d'un composé mercuriel, principalement localisé dans le foie, l'intestin et surtout dans les reins.

IV. De l'ensemble de ces faits, il résulte que la mort de M. C... doit être attribuée à un empoisonnement par un composé mercuriel.

Ce composé était probablement du sublimé corrosif.

P

Tableau synoptique des professions où les ouvr

(D'ap

NUMÉROS D'ORDRE.	PROFESSIONS.	TRAVAIL OU OPÉRATION EXPOSANT PLUS PARTICULIÈREMENT A L'INTOXICA
1.	Ouvriers des mines de mercure......	Travail des fours de distillation, extraction du cure des chambres de condensation, extra du mercure...........................
2.	Ouvriers des mines argentifères......	Séparation de l'argent des minerais en am mant le mercure.............
3.	Doreurs au mercure..................	Application à c. aud de l'amalgame d'or sur le jets à dorer.........................
4.	Argenteurs au mercure...............	Application à chaud de l'amalgame d'argen les objets à argenter.................
5.	Bijoutiers et orfèvres................	Traitement à chaud des amalgames d'or pour vifier ce métal.........................
6.	Ouvriers des usines de force électrique.	Traitement à chaud des amalgames de zinc revivifier les résidus des piles..........
7.	Constructeurs de baromètres..........	Ébullition du mercure dans le remplissage tubes..................................
8.	Chimistes	Manipulation du mercure. Trempage des m dans la cuve à Hg.....................
9.	Fabricants de produits chimiques.....	Emploi des sels de mercure dans la prépara des couleurs d'aniline. Préparation des ro de mercure..........................
10.	Fabricants de jouets coloriés.........	Manipulation des rouges de mercure........
11.	Imprimeurs sur drap. Teinturiers.....	Emploi du sublimé comme mordant dans la ture des plumes. Opération du trempage objets dans le bain de préparation.........
12.	Bronzeurs de figurines...............	Manipulation du mercure. Préparation de l'a game d'étain à appliquer sur des figurine plâtre. Façonnage des objets..............
13.	Décapeurs de métaux à dorer.........	Préparation du sel acide de mercure ....
14.	Fabricants de chapeaux de feutre. Coupeurs de poils de lapin............	Travaux du secrétage ou du brossage des pe de l'éjarrage ou dépouillement des peaux, de sonnage ou battage des poils avant leur feutr Manipulation du mercure pour la préparatio sel acide...........................
15.	Fabricants d'amorces fulminantes.....	Préparation du fulminate. Opération de la dis tion du mercure....................
16.	Fabricants de serpents de Pharaon....	Préparation du mélange...................
17.	Damasquineurs de canons de fusils. Damasquineurs-bronzeurs..........	Manipulation du bichlorure de mercure et d trate acide. Préparation et application des ches de bronzage......................
18.	Étameurs de glaces..................	Manipulation du mercure. Transport des b Mise en tain. Revivification de l'étain co dans les regratures et avivures. Traitem chaud de ces amalgames................
19.	Coloristes de fleurs artificielles........	Manipulation de couleurs à base de mercure
20.	Empailleurs	Manipulation des sels de mercure. Manœuvres dermiques. Montage et réparation des s empaillés........................
21.	Photographes......................	Prise de l'image dans la chambre claire. Ex tion des plaques isolées aux vapeurs m rielles (anciens procédés). Manipulation de mercuriels. Dans les procédés actuellemen tés, renforçage des clichés par immersion un bain de sublimé..................
22.	Injecteurs de bois et poteaux télégraphiques........................	Manipulation du bichlorure................
23.	Ouvriers occupés à la préparation des lampes à incandescence............	Travail de la préparation des fils et de la pr tion du vide dans les lampes............
24.	Employés de tirs....................	Séjour dans les locaux mal ventilés viciés pa vapeurs toxiques......................

rouvent exposés à l'intoxication mercurielle.
AYET.)

MODE DE VÉHICULATION OU DE PÉNÉTRATION DU POISON.	NATURE DE LA SUBSTANCE TOXIQUE.
eurs émises à une haute température. Poussières minérales mercurielles	Mercure volatilisé et condensé par absorpt. Sulf. de merc. (cinabre).
eurs émises à une haute température	Mercure volatilisé et condensé par absorption.
m	*Idem.*
n	*Idem.*
n	*Idem.*
n	*Idem.*
n	*Idem.*
sses mercurielles. Vapeurs émises à basse température.	Mercure très divisé.
uits, éclaboussures et crasses toxiques	Nitrate de mercure. Sublimé corrosif. Iodure et sulfure. Chromate et bioxyde de mercure.
sses et poussières toxiques	Cinabre et vermillon, etc.
sses, poussières et éclaboussures toxiques	Bichlorure de mercure.
n	Mercure extrêmement divisé.
sses et poussières toxiques	Mercure et nitrate acide de mercure.
llures des mains par le bain de dissolution. Éclaboussures. apeurs toxiques. Absorption par plaies et érosions. Poussière toxique et poils. Brosses mercurielles	*Idem.*
eurs et poussières toxiques	Mercure. Fulminate et sulfocyanure de mercure.
n	Sulfocyanure et sulfate de mercure.
ssières toxiques détachées des canons par les grat'e-bosses étalliques	Bichlorure. Nitrate acide de mercure.
ses. Poussières. Vapeurs émises à basse et à haute température	Mercure très divisé ou volatilisé. Amalgame de mercure.
ses et poussières	Bisulfure, biiodure, bichromate de mercure.
ssières se détachant des animaux empaillés	Sublimé (bichlorure).
eurs mercurielles. Solutions. Sels toxiques	Mercure métallique. Bichlorure, biiodure.
ses et poussières toxiques	Bichlorure.
ses et poussières toxiques provenant de la manipulation mercure	Mercure métallique.
urs mercurielles produites par la déflagration répétée un nombre considérable de capsules au fulminate	Fulminate. Sulfure de mercure.

PIÈCE N° 11.

Intoxication par une dose massive de sublimé.

Anurie de six jours. — Gangrène du pharynx. — Cachexie toxique tardive. — Mort au seizième jour.

Observation prise par M. René Kauffmann.

L'observation que nous rapportons concerne un empoisonnement aigu par le sublimé, remarquable par son évolution en deux phases successives : l'une d'anurie sans symptômes généraux; l'autre de nécrose avec hémorragie et cachexie tardive, et qui n'a débuté que le neuvième jour.

Le 12 juin, à 9 heures du matin, M. B... (Louis), étudiant, âgé de vingt-trois ans, absorbe par erreur un demi-verre d'une solution saturée de sublimé (5 grammes pour 750 grammes d'eau) qui lui servait pour faire de la photographie, soit environ 0gr, 50. Il se précipite chez un pharmacien voisin, qui lui donne aussitôt de l'ipéca; et moins de dix minutes après l'accident il a un premier vomissement abondant. Le Dr Toledano, appelé à la pharmacie, constate une teinte syncopale; le pouls est petit. On continue à donner en quantité de l'eau albumineuse qui est vomie immédiatement au fur et à mesure; on fait une piqûre de 0gr, 25 de caféine, puis une injection de sérum de 200 grammes. Les vomissements continuent et deviennent sanglants; le malade urine environ 200 grammes à 10 heures et demie.

A 11 heures, le malade est ramené chez lui, où il est vu par MM. du Castel, Richardière, puis Hudelo, Tournemelle et Legry; on lui fait aussitôt une injection de 300 grammes de sérum artificiel. Il a encore plusieurs vomissements sanguinolents peu abondants jusqu'à 3 heures et demie; on fait une nouvelle injection de caféine de 0gr,25; le pouls est bien meilleur. On donne d'heure en heure un verre d'une solution de magnésie, le malade ayant de nombreuses selles avec mélæna et glaires intestinaux. Le soir, le malade est agité; le pouls est bon; mais il n'y a pas eu d'urine depuis le matin, et à la sonde on vérifie la vacuité absolue de la vessie. A 9 heures du soir, nouvelle injection de 300 grammes de sérum.

Dans la nuit, le malade ne dort pas, s'agite, a de nombreuses selles, sans mélæna.

Le 13 juin, l'état reste aussi grave; l'anurie persiste absolue; le ventre est un peu ballonné et douloureux, il y a dans les vingt-quatre heures 25 selles diarrhéiques, liquides, sans mélæna. Aucun phénomène d'hydrargyrisme cutané. On prescrit un litre de sérum artificiel, un bain chaud à 38°, un cataplasme sinapisé sur la région lombaire. La nuit n'amène aucun changement, la diarrhée est toujours aussi abondante, excessivement fétide.

Le 14 juin, le pouls se maintient fort et bien tendu, à 84; aucun phénomène nerveux; la bouche est rouge et sèche, la langue tuméfiée, les selles nombreuses. Le foie est rétracté de deux travers de doigt au-dessus du rebord costal, l'anurie est toujours totale, le ventre est douloureux. On continue le sérum, on donne deux bains chauds; on fait une application de huit ventouses scarifiées sur les reins; on essaye de 2 grammes de tannigène contre la diarrhée. Le malade boit un litre de lait et de l'eau d'Evian sucrée avec du sirop de coings.

Dans la nuit du 14 au 15, 15 selles très fétides, à odeur sphacélique, formées d'un liquide jaunâtre dans lequel sont des débris verdâtres, et des filets de sang. — Pas de vomissements.

Le 15 juin, la diarrhée diminue après absorption de 20 grammes de bismuth. L'anurie reste absolue, mais aucun phénomène urémique, ni céphalée, ni myosis; le malade a conscience de tout ce qui se passe autour de lui; il est dans un état somnolent; on note quelques accès de toux sèche, et le malade accuse une sensation de picotement au pharynx; — lavages fréquents de la bouche à l'eau de Vichy.

On continue un litre de sérum en injection sous-cutanée, on donne trois bains chauds à 40° et l'on fait ensuite transpirer le malade dans des couvertures pendant quarante minutes.

Il n'y a que trois selles dans l'après-midi. Le soir, le professeur Brouardel, appelé en consultation, conseille une injection de 0gr,02 de pilocarpine. On constate que le foie a repris ses dimensions normales; le ventre n'est pas douloureux spontanément, mais à la pression, surtout dans la fosse iliaque gauche.

Dans la nuit, le malade prend un peu de repos.

Le 16 juin, l'anurie persiste, toujours sans phénomènes urémiques. Six selles dans la journée, avec glaires sanguinolentes. La bouche est mauvaise, sans que le malade ait de goût métallique. On continue les lavages de la bouche, la pilocarpine, le sérum, les bains; on fait une nouvelle application de ventouses scarifiées; la transpiration est abondante.

Le 17 juin, à la face inférieure de la pointe de la langue, on constate deux ulcérations allongées, de la dimension d'un petit haricot, recouvertes d'un enduit grisâtre. La toux sèche et quinteuse persiste; rien à l'auscultation. L'apyrexie est toujours complète (37°). Gargarisme au chlorate de potasse, tisane de queues de cerise, et sérum, bains avec sudation, pilocarpine comme la veille.

Il n'y a pas eu de selle depuis la veille; on fait un lavage d'intestin. Le malade est fatigué surtout après les bains; il a un peu de céphalée et de myosis.

A 3 heures, on constate une zone de matité vésicale atteignant un travers de doigt au-dessus du pubis. La sonde ramène 50 grammes d'une urine pâle.

La nuit est bonne; il n'y a plus de céphalée.

Le 18 juin, à 8 heures du matin, 90 grammes d'urine sont ramenés par la sonde. Le malade reste abattu; c'est avec peine qu'il se retourne dans son lit. Il dit ne se souvenir que de deux faits au cours des premiers jours de son accident : la visite de son chef, et l'arrivée de sa mère; donc amnésie partielle, — pas de fièvre.

L'après-midi, il se plaint, se désespère pour les moindres détails; cet état de dépression mentale ne persiste pas. On lui fait prendre $0^{gr},40$ de macération de feuilles de digitale. Il y a 3 selles abondantes, liquides; le ventre est douloureux; on fait des applications de compresses chaudes qui calment la douleur. L'anus présente une ulcération très petite, mais amenant du ténesme; on applique une pommade cocaïnisée.

Les ulcérations de la bouche sont plus étendues en superficie qu'en profondeur; le malade a une toux sèche et opiniâtre. On ne donne qu'un bain, mais on continue le sérum à la dose d'un litre.

La soirée se passe bien; le malade cause, même avec une gaieté excessive et bizarre qui contraste avec l'état psychique antérieur. Ces troubles passagers, très légers d'ailleurs, ont disparu.

Dans la nuit, à 3 heures du matin, une selle avec émission d'environ 300 grammes d'urine. La toux empêche le malade de dormir.

Le 19 juin, l'état général est bon relativement. On constate une ulcération pharyngée, occupant tout le pilier antérieur et la face antérieure de l'amygdale droite, ulcération profonde, recouverte d'une membrane grisâtre, et qui explique la toux quinteuse d'origine pharyngée des jours précédents. Gargarismes, pulvéri-

sations phéniquées, et le soir rejet d'une fausse membrane fétide, longue de 10 centimètres. Le ventre est un peu ballonné; le malade a trois selles peu abondantes, et émet, jusqu'à 9 heures du soir, 2300 grammes d'urine. On se borne à donner 500 grammes de sérum, et des tisanes diurétiques. La nuit est bonne, avec deux selles; seule la toux persiste encore et empêche le malade de dormir; en outre il a, plus que les jours précédents, de la gingivite autour des molaires, et une saveur métallique accentuée.

En vingt-quatre heures (de 7 heures du matin le 19 au 20), il a uriné 2650 grammes.

Le 20 juin, le malade est d'abord assez bien pour être mis sur une chaise longue; mais il n'y reste que quelques minutes, se sentant très faible. Et de fait, l'asthénie est très grande toute la journée. La toux quinteuse persiste. Au milieu de l'après-midi, le malade est pris d'hémorragie, et rend par la bouche une certaine quantité de sang rouge. Pas de selle dans la journée. En vingt-quatre heures, 3 150 grammes d'urine.

Dans la nuit, il reste extrêmement abattu avec de nombreuses selles noires.

Le 21 juin, l'état est grave. Les gencives sont saignantes; on constate du mélæna abondant, et quelques vomissements sanglants.

La peau a une teinte jaunâtre en même temps qu'anémique; les conjonctives sont légèrement teintées, mais non franchement ictériques. L'amaigrissement en deux jours a fait des progrès rapides; le facies exprime une fatigue, une prostration profonde qui va en s'accentuant et qui paraît due bien moins aux pertes de sang survenues les jours précédents qu'à l'intoxication elle-même. Dans la journée, 3450 grammes d'urine.

Le 22 juin, les selles sont noires comme de la suie et du goudron, et extrêmement nombreuses; le malade est très affaibli, la langue est sèche, rôtie; localement, l'amygdale droite, toute la face antérieure du voile sont nécrosées.

Le malade s'alimente peu, par du lait et des boissons aqueuses. En vingt-quatre heures, 2800 grammes d'urine.

Dans la nuit, le malade est agité, les selles nombreuses avec peu de mélæna. La respiration est rapide, le pouls plus faible, à 90.

Le 23 juin, la cachexie semble encore s'être accentuée; le malade tient à être seul; la température est à 36°, le pouls à 96; les selles sont peu abondantes et redeviennent normales; aucun vomissement.

Dans les vingt-quatre heures, 2950 grammes d'urine.

Le 24 juin, à l'auscultation, on constate quelques râles sous-crépitants aux bases et en avant. Le malade est agité, se tourne à droite et à gauche, rejette ses couvertures; il a une sensation de chaleur générale, et cependant on constate le refroidissement, l'algidité des mains et des pieds. L'haleine du malade est fétide. Pas de selles pendant vingt-quatre heures. — 2575 grammes d'urine.

Dans la nuit, la faiblesse progresse, la respiration est irrégulière, suspirieuse. De temps à autre, il se produit une courte phase d'apnée, puis la respiration recommence doucement, redevient suspirieuse, jusqu'à une nouvelle suspension ; le pouls est à 90.

Le 25 juin, on reprend les injections de sérum artificiel (500 grammes dans les vingt-quatre heures), la tension artérielle étant abaissée. Les selles sont toujours peu abondantes, les urines restent à 2600 grammes environ. La cachexie progresse de plus en plus. Le malade a des alternatives de dépression et d'agitation; il reconnaît encore son entourage, demande à écrire, mais n'en a plus la force.

Il refuse de boire le lait et l'eau.

Le 26 juin, l'état général, le matin, est très mauvais, le facies terreux, les lèvres et les narines fuligineuses, la langue sèche; par instants, on note du strabisme divergent, du ténesme vésical. — On fait une injection de 500 grammes de sérum, qui remonte un peu le malade.

Le soir, l'affaiblissement a encore augmenté, le malade a du subdélire, prononce d'une voix faible des mots inintelligibles. — On note du mâchonnement, des mouvements de diduction incessants. Il semble que quelque chose le gène à la gorge. La soif est moins grande, le pouls un peu meilleur, le malade a des sensations alternatives de froid et de chaud ; on lui donne 0gr,25 de caféine en injection sous-cutanée.

Dans la nuit, deux selles inconscientes avec urines involontaires sans mélæna. Les phénomènes nerveux sont notables : secousses des muscles de la moitié droite du visage, contractions du frontal et des orbiculaires, secousses des muscles de la face interne des cuisses, et par moments tremblement des mains et des jambes. Par instants, le pouls faiblit, la respiration se ralentit et se suspend pendant quelques instants, les pupilles se dilatent. Le malade se plaint et gémit, a de l'angoisse et de l'oppression. La respiration est moins suspirieuse, mais avec un effort constant dans l'expiration, qui est bruyante, irrégulière. On note 26, 32, 40 respirations par minute. Le malade refuse de s'alimenter.

les liquides versés entre les lèvres ne provoquent aucun effort ni réflexe de déglutition.

On continue le sérum, la caféine, l'huile camphrée.

Le 27 juin, le matin, l'inconscience est totale ou à peu près. Le malade ne répond presque plus aux questions et ne reconnaît pas immédiatement les personnes ; le regard est d'une fixité absolue. Les réflexes rotuliens sont abolis ; la face est animée de secousses lentes, le mâchonnement est incessant ; il y a des secousses musculaires dans le bras droit. De plus, on constate un certain degré de raideur musculaire dans les muscles des avant-bras et des bras ; le malade perd ses matières et ses urines, mais par intermittences il a encore la sensation d'envie.

Il se plaint, il gémit de temps en temps, il dit souffrir de « partout » ; le foie est normal, le ventre est ballonné, mais douloureux seulement au niveau des piqûres.

A l'auscultation des poumons, on retrouve toujours quelques râles crépitants.

Peu à peu l'agitation fait place à un calme progressif.

L'haleine du malade est tellement fétide qu'on ne peut rester dans la chambre et que la fenêtre doit être grande ouverte.

L'algidité des extrémités augmente, le pouls a quelques défaillances qui nécessitent l'emploi de caféine, huile camphrée, éther ; à 9 heures du soir on lui fait une injection intraveineuse de 500 centimètres cubes de sérum. Le malade fait entendre de sourds gémissements.

Enfin, dans la nuit du 27 au 28, à 3 heures du matin, il s'éteint brusquement, sans convulsions, sans hoquets.

Il n'y a pas eu d'autopsie.

PIÈ

Tableau synoptique des professions où les ouvri

(D'aprè

NUMÉROS D'ORDRE.	PROFESSIONS.	TRAVAIL OU OPÉRATION EXPOSANT PLUS PARTICULIÈREMENT A L'INTOXICATIO
1.	Affineurs	Ouvriers à la coupellation
2.	Ajusteurs, ciseleurs	Travail de pièces assujetties par des pinces à m plaqués de plomb ou appuyées sur des lames plomb
3.	Apprêteurs d'appareils à gaz	Ajusteurs de tuyaux
4.	Apprêteurs d'étoffes	Ouvriers occupés au trempage et à l'enrobage d étoffes avec des préparations plombifères
5.	Apprêteurs de poils et peaux. Chapeliers.	Ouvriers employés au travail des apprêts plon biques
6.	Artistes peintres	Emploi de couleurs toxiques à la gouache
7.	Blanchisseuses	Maniement de linges provenant d'ouvriers d fabriques de céruse, minium, etc
8.	Boulangers	Chauffage des fours avec vieux bois peints
9.	Bronzeurs	Saupoudrage des objets avec la poudre de laiton
10.	Brossiers	Préparation et application d'apprêts plombique pour teinture de soies et crins
11.	Broyeurs de couleurs	Broyage, tamisage et embarillage de couleurs base de plomb
12.	Cardeurs de crins. Criniers	Cardage et trillage de crins teints en noir avec u composé plombique
13.	Cartonniers	Triage, découpage, façonnage de cartons peints
14.	Ceinturonniers	Préparation, étendage du vernis plombique, pon-çage du cuir verni
15.	Chanfreineurs	Chanfreinage et montage des tôles et cornières dans la construction des navires
16.	Chaudronniers. Tôliers	Préparation des mastics, peinture, tuyautage; grat-tage des vieux conduits
17.	Chauffeurs-mécaniciens	*Idem*
18.	Colleurs de bandes de journaux	Mouillage avec les doigts de la partie gommée dans le voisinage de l'estampille postale
19.	Confectionneuses de papiers à cigarettes.	Manipulation de papiers colorés pour couvertures des cahiers
20.	Cordiers en fer	Confection de câbles en fils galvanisés au zinc plombifère

2.

rouvent exposés à l'intoxication saturnine.

AYET.)

MODE DE VÉHICULATION ET DE PÉNÉTRATION DU POISON.	NATURE DE LA SUBSTANCE TOXIQUE.
ıalation de vapeurs et buées toxiques se dégageant des fours.	Plomb entrant dans l'alliage et oxyde de plomb.
gagement de poussières toxiques par le frottement et l'usure des plaques. Inhalation de ces poussières..................	Plomb métallique.
oduction de poussières détachées de l'enduit intérieur à la céruse. Inhalation de vapeurs toxiques lors de la soudure. Usage de mastics au plomb..............................	Carbonate de plomb et alliage plombifère.
duits et crasses toxiques s'attachant aux mains. Poussières se détachant des étoffes sèches lors de leur manipulation et de leur pliage..	Sulfure de plomb. Litharge. Céruse.
oduction de poussières et de filaments, véhicules de la substance toxique..	Litharge.
suyage du pinceau avec les lèvres. Crasses toxiques sur les mains	Céruse. Jaunes de plomb (chromates et oxychlorures).
oduction de poussières ou de crasses toxiques se détachant des linges souillés....................................	Céruse. Minium. Mine-orange.
ussières toxiques se détachant des bois ou provenant de leurs cendres...	Céruse.
halation de poussières toxiques	Laiton (all. de cuivre, zinc, plomb).
roduction de poussières et crasses toxiques................	Litharge.
roduction et inhalation de poussières toxiques	Massicot. Minium. Céruse. Mine-orange. Oxychlor. de plomb, etc.
roduction et inhalation de poussières imprégnées de la substance toxique	Litharge.
roduction de crasses sur les mains. Soulèvement de poussières	Mine-orange. Minium. Céruse.
rmation de crasses sur les mains. Particules pulvérulentes.	Céruse, litharge entrant dans le vernis.
roduction de poussières toxiques se détachant de la tôle métallique (chanfrein) enduite de mastic plombique, que l'on enfonce entre les tôles pour obtenir l'étanchéité............	Céruse et minium.
rmation de crasses et production de poussières toxiques...	Céruse. Minium dans les mastics de peinture.
dem..............	Céruse. Minium.
nprégnation des doigts par la substance colorante et transport de ces doigts à la bouche..............................	Minium dans la composition de l'estampille.
oussières toxiques pendant le pliage, le découpage, etc.....	Chromates, oxychlorure de plomb.
roduction de poussières par le tordage et le façonnage des fils.	Plomb entrant dans l'alliage.

NUMÉROS D'ORDRE.	PROFESSIONS.	TRAVAIL OU OPÉRATION EXPOSANT PLUS PARTICULIÈREMENT A L'INTOXICATION
21.	Cordonniers. Piqueurs de bottines.....	Manipulation de cuirs vernis ou blanchis au plom Fils enrobés avec sel de plomb............
22.	Couturières..........................	Emploi de fils dits *chargés*. Manipulations d' toffes, gazes ou tarlatanes chargées au plomb.
23.	Décorateurs sur porcelaine..........	Impression à la presse..................
24.	Dentellières. Blanchisseuses de dentelles	Saupoudrage au blanc de plomb et battage d fleurs dites *en application*. Appliqueuses. R toucheuses ....
25.	Dessinateurs de broderies...........	Saupoudrage au blanc de plomb des dessins e application ....
26.	Dessoudeurs de boîtes de conserves...	Cassure et fonte des parties soudées..........
27.	Doreurs sur bois. Miroitiers. Encadreurs. Restaurateurs de tableaux..	Mise en couche de l'enduit. Brossage et ponçage Polissage au papier de verre et emploi de mastic au plomb..............
28.	Doreurs sur laque. Vernisseurs de laqués	Ouvriers employés à donner les couches d'impressio
29.	Ébénistes. Fabricants de vieux meubles.	Polissage et ponçage des bois recouverts d'endu plombique..............
30.	Émailleurs de supports de fils télégraphiques	Saupoudrage d'un émail plombique à l'état pulv rulent..............
31.	Empaqueteurs de tabac, thé, chocolat, etc.	Manipulation de feuilles d'étain plombifère......
32.	Employés de bureaux. Rédacteurs de journaux..........................	Usage de pains à cacheter colorés au plomb....
33.	Essayeurs à la Monnaie..............	Ouvriers employés à la coupellation...........
34.	Étameurs............................	Décapage d'objets dans des cuves revêtues d plomb. Emploi d'étain plombifère...........
35.	Fabricants de pâte chimique pour allumettes..........................	Emploi de l'oxyde puce (minium dans la confectio ou coloration)................
36.	Fabricants d'émaux de toutes sortes...	Broyage et tamisage des matières premières plon biques................
37.	Fabricants de bâches et capotes de voitures	Préparation et étendage des vernis plombifères Ponçage du cuir verni..............
38.	Fabricants de cuirs vernis	*Idem* ....
39.	Fabricants d'étiquettes de flacons vitrifiées	Trempage dans le bain d'émail. Saupoudrage Brossage de l'enduit..............
40.	Fabricants de gants.................	Manipulation des peaux préparées au plomb.....
41.	Fabricants de jouets en plomb........	Bains de fusion, moulage, ébarbage des objets..
42.	Fabricants de caoutchouc blanc.......	Manipulation et emploi d'un sel de plomb pou charger les enduits ....
43.	Fabricants de toiles cirées, nappes américaines, etc	Manipulation de sels de plomb dans l'applicatio des enduits au vernis...... ....
44.	Fabricants de meubles de laque.......	Préparation et application de laques plombiques polissage et ponçage des meubles recouverts d'en duits laqués ....
45.	Fabricants de braises chimiques......	Préparation des *bains chimiques* à base de sel de plomb. Trempage de la braise. Empaquetage

MODE DE VÉHICULATION ET DE PÉNÉTRATION DU POISON.	NATURE DE LA SUBSTANCE TOXIQUE.
oussières par cassure et découpage des cuirs. Affilage par les lèvres de fils chargés de sels de plomb. Mâchonnage des bouts coupés	Litharge. Céruse. Sulfure de plomb.
'oussières dans le découpage et froissement des étoffes. Fils chargés de sels de plomb portés à la bouche	Acétate et sulfure de plomb. Litharge.
'oussières plombiques employées comme fondant	Boro-silicate de plomb.
'roduction de poussières toxiques et formation de crasses épidermiques	Céruse.
dem	*Idem.*
'roduction de poussières et vapeurs toxiques	Plomb entrant dans l'alliage.
'roduction de crasses sur les doigts et sous les ongles. Production de poussières toxiques	Céruse. Litharge.
'dem	*Idem.*
'dem	*Idem.*
'roduction et inhalation à chaud de poussières toxiques	Minium dans l'émail.
'rasses toxiques sur les doigts et sous les ongles	Plomb entrant dans l'alliage.
Mauvaise habitude de garder les pains aux lèvres et de les mâchonner	Minium. Mine-orange.
Inhal. des vap. toxiques se dégageant des fours de coupellation.	Plomb dans l'alliage.
Crasses, poussières et buées chargées de matière toxique	Plomb métallique. Oxydes de plomb.
Crasses et vapeurs toxiques	Oxyde plombique.
Poussières toxiques inhalées	Minium.
Formation de crasses digitales et sous-unguéales, de poussières toxiques	Litharge dans le vernis.
Idem	Litharge.
Poussières toxiques. Crasses digitales et sous-unguéales	Céruse. Minium.
Poussières toxiques provenant du découpage	Litharge. Oxychlorures, chromates de plomb.
Product. de crasses digitales, de vapeurs et poussières toxiques.	Plomb métallique.
Crasses et poussières toxiques	Céruse.
Crasses digitales toxiques	Litharge. Céruse.
Crasses digitales et poussières toxiques	Litharge. Céruse et autres sels de plomb dans la laque.
Inhalation de poussières toxiques et formation de crasses digitales	Nitrate de plomb.

NUMÉROS D'ORDRE.	PROFESSIONS.	TRAVAIL OU OPÉRATION EXPOSANT PLUS PARTICULIÈREMENT A L'INTOXICATIO
46.	Fabricants de capsules métalliques....	Manipulation des lames d'étain plombifère.....
47.	Fabricants de cartes glacées de visite, de carte d'Allemagne..............	Préparation de l'enduit plombifère. Satinage cartes........................
48.	Fabricants de chromate de plomb.....	Manipulation du mélange de sel plombique av le bichromate de potasse ....
49.	Fabricants de céruse................	Broyage des écailles, tamisage, embarillage produit ....
50.	Fabricants de crayons colorés	Délayage des couleurs toxiques dans la soluti gommée..........................
51.	Fabricants de mèches à briquet......	Tendage, séchage, dévidage, tressage de fils tein en jaune de plomb..................
52.	Fabricants de papiers moirés.........	Étendage et satinage du papier revêtu de l'endui
53.	Fabricants de tôle émaillée...........	Trempage dans le bain d'émail. Brossage et po çage des pièces ....
54.	Fabricants d'épingles................	Manipulation et façonnage des épingles ....
55.	Fabricants de toiles métalliques.......	Manipulation de fils de laiton et façonnage de toiles métalliques ....
56.	Fabricants d'oxychlorure de plomb....	Enlèvement des pains séchés à l'étuve. Embarillage
57.	Fabricants de jouets divers	Coloration des jouets avec des couleurs au plomb
58.	Fabricants d'instruments de musique..	Cintrage des instruments au moyen des moules e plomb dans des tubes en cuivre ....
59.	Fabricants de cartouches	Maniement de la grenaille de plomb...........
60.	Fabricants de minium et massicot.....	Ouvriers employés aux fours d'oxydation. Laveurs malaxeurs. Blutage et embarillage ....
61.	Fabricants de litharge...............	Ouvriers employés aux fours d'oxydation.......
62.	Fabricants d'acétate de plomb	Manipulation du carbonate de plomb destiné à êtr transformé en acétate. Embarillage...........
63.	Fabricants de plombs de chasse	Ouvriers employés au four de fusion..........
64.	Fabricants de potée d'étain..........	*Idem*..
65.	Fabricants de papiers peints..........	Satinage des papiers. Saupoudrage de papiers dit *de tontisse* ou veloutés ....
66.	Fabricants de tuyaux d'orgues........	Étamage au bain d'étain plombifère. Soudure limage, polissage des objets étamés ....
67.	Fabricants de verre mousseline et vitraux à dessins....................	Saupoudrage et brossage des objets émaillés au vernis liquide . ...
68.	Faïenciers.........................	Trempage des biscuits dans le bain d'émail. Brossage des faïences émaillées...............
69.	Ferblantiers. Plombiers. Zingueurs, etc.	Étamage à l'étain plombifère, soudures au plomb ou étain. Limage et polissage. Soudure des boîtes de conserves.......................
70.	Fleurs artificielles (Ouvrières en)	Diamantage avec cristal pulvérisé. Montage des fleurs ....
71.	Fondeurs en plomb..................	Ouvriers employés au four de fusion...........
72.	Fondeurs et polisseurs de caractères..	Ouvriers au creuset, ébarbage, polissage de caractères d'imprimerie ....
73.	Fondeurs de laiton, bronze et autres alliages.	Ouvriers employés au four de fusion...........
74.	Fabricants de strass.................	Taillage du silicate de plomb.................
75.	Imprimeurs, typographes	Compositeurs. Travail des casses. Nettoyage des casses................................
76.	Journalistes, correcteurs d'épreuves...	Maniement des journaux fraîchement imprimés avec de l'encre, la litharge................
77.	Lithographes......................	Manipulation de couleurs plombiques. Fabrication d'étiquettes commerciales glacées à la céruse...

MODE DE VÉHICULATION ET DE PÉNÉTRATION DU POISON.	NATURE DE LA SUBSTANCE TOXIQUE.
asses toxiques	Plomb entrant dans l'alliage.
ussières toxiques........	Céruse. Acétate de plomb.
asses épidermiques et poussières toxiques	Acétate de plomb.
halation de poussières toxiques. Crasses digitales........	Céruse.
asses toxiques........	Mine-orange. Céruse. Minium. Litharge.
asses sous-unguéales. Poussières toxiques........	Chromate de plomb.
asses et poussières toxiques........	Acétate de plomb.
em.	Minium. Céruse.
ussières toxiques	Alliage plombifère (laiton).
em	*Idem.*
em.	Oxychlorure de plomb.
ormation de crasses digitales. Inhalation de poussières toxiques.	Céruse. Chrom. de plomb. Litharge.
bsorption de crasses plombiques	Plomb métallique.
lem........	*Idem.*
halation de buées et de poussières toxiques; ingestion de ces dernières par voie buccale	Massicot. Minium.
halation de buées toxiques........	Massicot. Litharge.
halation de poussières toxiques........	Céruse et acétate de plomb.
halation de vapeurs et de poussières toxiques........	Plomb métall. Stannate de plomb.
lem	*Idem.*
halation de poussières toxiques	Sulfure, acétate de plomb. Minium. Céruse.
oussières toxiques dans le grattage et le polissage. Vapeurs toxiques........	Etain plombifère.
halation de poussières toxiques........	Céruse. Minium.
dem	Oxydes de plomb. Céruse.
nhalation de poussières et vapeurs toxiques	Étain plombifère. Plomb métallique.
nhalation de poussières toxiques provenant du saupoudrage ou détachées des fleurs	Minium dans le cristal et oxydes de plomb dans les laques.
nhalation de vapeurs toxiques	Plomb métallique.
nhalation de vapeurs et poussières toxiques.	Alliages plombiques.
nhalation de vapeurs toxiques........	Plomb métallique.
nhalation de poussières toxiques	Silicate de plomb.
Absorption par habitude de tenir les caractères entre les lèvres. Crasses digitales. Inhalation de poussières........	Plomb dans l'alliage.
Contact répété et prolongé avec les feuilles fraîchement imprimées. Absorption buccale par les doigts imprégnés	Litharge.
Idem	*Idem.*

NUMÉROS D'ORDRE.	PROFESSIONS.	TRAVAIL OU OPÉRATION EXPOSANT PLUS PARTICULIÈREMENT A L'INTOXICATIC
78.	Lamineurs de plomb	Fusion. Roulage et pliage des lames
79.	Lapidaires	Taille et polissage des pierres fines : agate, on silex du Jura
80.	Lustreurs. Apprêteurs de peaux et poils.	Nettoyage au tambour des peaux teintes au plon
81.	Menuisiers. Marchands de vieilles boiseries	Rabotage des vieux bois peints
82.	Marchands et broyeurs de couleurs	Manipulation et préparation des couleurs plc biques
83.	Orfèvres. Joailliers. Bijoutiers	Traitement des cendres par le plomb. Coupellati Estampage
84.	Ouvriers en cuivre jaune	Limage. Polissage. Tournage des pièces de laitc
85.	Ouvriers des mines de plomb	Travail des fourneaux à manche. Coupellation.
86.	Ouvriers des manufactures de glaces.	Polissage des glaces avec la potée d'étain
87.	Ouvriers employés au capsulage de bouteilles	Usage d'une feuille de plomb ou d'étain plombifè
88.	Ouvriers employés au ficelage des bouteilles	Usage du fil de fer galvanisé au zinc plombiqu
89.	Ouvriers des cristalleries	Fabrication des mélanges au minium
90.	Parfumeurs	Manipulation des fards. Fabrication des cosmétiqu
91.	Pharmaciens	Manipulations
92.	Peintres. Badigeonneurs. Gratteurs	Préparation des couleurs. Grattage des couches blanc de céruse
93.	Peintres en voitures. Ponceurs. Enduiseurs	Préparation des couleurs. Ponçage
94.	Peintres de décors et attributs	Préparation des couleurs. Habitude d'essuyer pinceau avec les doigts
95.	Plombeurs de wagons	Manipulation du métal
96.	Polisseurs de camées	Usage d'un cylindre en plomb comme polisseur
97.	Potiers d'étain	Ébarbage. Ponçage et brunissage des objets
98.	Potiers-porcelainiers (émailleurs)	Préparation de l'émail. Broyage, tamisage des m tières premières. Émaillage. Vernissage
99.	Passementiers	Manipulation de passementeries en laines coloré au plomb
100.	Serruriers	Pose d'objets de serrurerie dans les appartemen peints. Grattage et rabotage des bois
101.	Tailleurs d'habits	Manipulation d'étoffes d'alpaga chargées au su fure de plomb
102.	Tailleurs de limes	Usage d'une enclume sur laquelle on appuic lime et les doigts
103.	Tailleurs de cristal	Ébarbage. Ponçage à la meule. Polissage avec potée d'étain
104.	Teinturiers et indienneurs	Maniement du sucre de Saturne pour les mordant Emploi des sels solubles pour bains de teintu jaune
105.	Télégraphistes	Entretien des piles Leclanché, nettoyage des effl rescences
106.	Tisserands, tisseuses, dévideuses	Usage de poids en plomb dans le métier Jacquar Tissage et dévidage de fils
107.	Tuiliers-briquetiers	Vernissage de tuiles et carreaux
108.	Tréfileries (Ouvriers de)	Fonte de l'alliage plombifère et confection des f de laiton
109.	Vérificateurs des adresses ou bandes de journaux	Habitude de se mouiller les doigts avec la sali pour faire le détachement des bandes estampillée
110.	Verriers	Broyage et pulvérisation des débris de cristau Emploi d'un sel de plomb pour favoriser la f sion du verre
111.	Vitriers	Grattage de boiseries peintes. Maniement de ma tics. Soudure de vitraux

MODE DE VÉHICULATION ET DE PÉNÉTRATION DU POISON.	NATURE DE LA SUBSTANCE TOXIQUE.
ıalation de vapeurs toxiques. Crasses digitales............	Plomb métallique.
ussières toxiques détachées de la roue en plomb employée pour la taille..	*Idem.*
ıalation de poussières toxiques..........................	Oxyde et chromate de plomb.
ıalation de poussières toxiques se détachant des vieux bois peints pendant le rabotage..............................	Céruse.
ıalation et ingestion de poussières et crasses toxiques......	Sels et oxydes de plomb.
ıalation de vapeurs et poussières toxiques................	Plomb métallique.
ıalation de poussières toxiques..........................	Plomb entrant dans le laiton.
ıalation de vapeurs toxiques............................	Plomb. Sulfure de plomb.
ıalation de poussières toxiques..........................	Stannate de plomb.
asses et poussières toxiques............................	Plomb métallique.
ıalation de poussières se détachant pendant la torsion des fils.	*Idem.*
ıalation de poussières toxiques. Crasses digitales.........	Minium.
em..	Céruse. Sulfure de plomb.
em..	Acétate de plomb. Litharge.
em..	Céruse.
em..	Céruse. Mine-orange. Chromate de plomb.
ɔsorption de crasses plombiques..........................	*Idem.*
ɔsorption de crasses toxiques............................	Plomb métallique.
ıalation de poussières toxiques provoquées par le frottement du camée sur une tige..................................	*Idem.*
ıalation de poussières toxiques. Absorption de crasses toxiques..	Plomb métallique. Stannate de plomb.
ıalation de poussières toxiques..........................	Céruse. Litharge. Minium. Sulfure de plomb (alquifoux).
em..	Oxyde et chromate de plomb.
ıalation de poussières. Absorption de crasses toxiques.....	Céruse.
ɔussières toxiques......................................	Sulfure de plomb.
em. Crasses sous-unguéales............................	Plomb métallique.
em..	Minium. Stannate de plomb.
ɔsorption de la matière toxique..........................	Acétate de plomb. Sulfate. Chromate.
ɔsorption du sel de plomb constituant les efflorescences.....	Chlorure de plomb.
ıalation de poussières toxiques (particules plombiques, débris de laine)..	Plomb métallique. Minium. Chromate de plomb.
ɔduction de buées et poussières toxiques..................	Sulfure de plomb (alquifoux).
ɔduction de buées et vapeurs toxiques....................	Plomb dans l'alliage.
ɔsorption par voie buccale de la matière de l'estampille postale..	Minium.
ıalation de poussières et vapeurs toxiques................	Minium et oxychlorure de plomb.
ıalation de poussières toxiques. Absorption buccale de crasses toxiques..	Céruse.

PIÈCE N° 13.

Affaire de remède secret. — Cosmétique Delacour.

Par le Dr P. Brouardel.

J'ai été consulté, le 27 janvier 1882, par M. Lascoux, juge d'instruction, sur une question de remède secret. Il s'agit d'un médicament bien connu, dit *cosmétique Delacour*. Il est destiné à guérir les gerçures dont se plaignent si souvent les nourrices.

Dans un savant rapport, Devergie a déjà porté devant la Société de médecine légale la question si confuse des remèdes secrets, à propos de la vente des pilules Cronier (1).

Dans le cas qui nous est personnel, les conditions étaient différentes et j'ai pensé qu'il y avait lieu de soumettre à la discussion de mes collègues les conclusions auxquelles je suis arrivé.

Je donnerai d'abord lecture de mon rapport, puis du jugement du Tribunal de première instance. Ce jugement est porté devant la chambre des appels de police correctionnelle, l'affaire doit être jugée prochainement, j'aurai l'honneur de vous en faire connaître le résultat.

Voici la commission qui m'a été adressée :

« Vu la procédure en instruction contre :

« 1° Femme Convenant, Marie-Émilie Barret ;

« 2° Veuve Heudier, née Madeleine Delacour,

« Inculpées de vente de remède secret, que concernent les pièces ci-jointes ;

« Commettons M. le Dr Brouardel à l'effet d'examiner les pièces de l'enquête et les divers documents composant le dossier de 1873, et disons qu'ensuite M. le Dr Brouardel nous déposera un rapport dans lequel il répondra aux questions suivantes :

« 1° Le cosmétique Delacour, tel qu'il est décrit au rapport du 12 mars 1881, doit-il être considéré comme un remède secret ?

« 2° Doit-on le considérer, au contraire, comme une eau de toilette ? »

Serment préalablement prêté, après avoir examiné les pièces contenues au dossier, j'ai répondu comme suit aux questions posées :

(1) Alph. Devergie, *Affaire de remède secret* (*Pilules Cronier*) (*Bulletin de la Société de médecine légale*, t. V, p. 89, et *Annales d'hygiène*, 1877, t. XLVIII, p. 151).

I. *Composition du cosmétique Delacour.* — La substance active qui entre dans cette composition est un sel de plomb, l'acétate de plomb. Le rapport signé par M. Ch. Girard, directeur du Laboratoire municipal, en date du 12 mars 1881, indique qu'elle contient 8gr,68 d'oxyde de plomb par litre. L'analyse faite par M. Roussin, le 22 février 1873, dénotait la présence de 3gr,52 d'acétate neutre de plomb pour 100.

Il y a entre ces deux résultats une notable différence. M. Girard a dosé le plomb à l'état d'oxyde, M. Roussin à l'état d'acétate neutre de plomb. En tenant compte de la valeur des équivalents, en défalquant la valeur qui représente l'oxygène dans un cas et l'acide acétique dans l'autre, on trouve qu'en ramenant l'analyse au dosage du plomb métallique, d'après M. Girard il y aurait par litre 8gr,05 de plomb et, pour M. Roussin, 19gr,22 (si le litre pesait seulement 1 000 grammes, ce qui est inférieur à la réalité).

Cette différence tient très vraisemblablement à ce que cette solution a subi dans sa composition, pour des raisons que j'ignore, de sérieuses modifications, depuis l'année 1873.

Outre cette base métallique, la préparation renferme une certaine quantité d'acide acétique libre et un peu de dextrine (analyse de M. Roussin).

II. *Cette composition est-elle dangereuse?* — Le Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine et le Comité consultatif d'hygiène de France considèrent toutes les solutions contenant du plomb, à quelque dose que ce soit, comme dangereuses si elles peuvent être mises en contact avec les voies aériennes, le tube digestif ou la peau. Dans la séance du 17 février, le Conseil d'hygiène a adopté à l'unanimité un rapport de M. Chatin, membre de l'Institut, directeur de l'École de pharmacie, adressé à M. le préfet de police. Dans ce rapport, le Conseil d'hygiène prie M. le préfet de police de prendre un arrêté proscrivant d'une façon absolue la mise en vente de tout cosmétique ou eau de toilette contenant du plomb, du mercure, etc.

Les raisons qui ont déterminé les membres de ces deux conseils à solliciter cette prohibition peuvent se résumer en quelques mots : Lorsque, par les voies aériennes, le tube digestif ou la peau, un individu absorbe chaque jour une dose même minime d'un composé plombique, il s'intoxique lentement mais sûrement. Les accidents déterminés par l'usage de ces préparations sont rarement mortels, excepté dans des conditions spéciales, telles que celles où se trouvent les ouvriers des fabriques de

céruse et les peintres. Toutefois, lorsque la dose est faible, mais continuellement absorbée, il survient des phénomènes d'intoxication qui, pour être souvent moins graves, altèrent sérieusement la santé. On note l'anémie quelquefois poussée jusqu'à la cachexie, des désordres des fonctions digestives, perte de l'appétit, douleurs plus ou moins intenses de l'estomac et des intestins, de la faiblesse, certaines paralysies limitées, la perte de la sensibilité cutanée, des douleurs des membres et des jointures, du tremblement, etc. Ces symptômes n'existent pas toujours réunis sur la même personne; la prédominance des uns, l'absence des autres rend quelquefois le diagnostic très difficile à établir, même chez des adultes, alors que ceux-ci s'observent avec soin, que l'enquête la plus minutieuse peut être instituée. Il a fallu plus de vingt ans de recherches pour arriver à démontrer que ce que les marins appelaient la *colique sèche des pays chauds* n'était que la colique de plomb, due à ce que l'eau potable du bord était renfermée dans des vases d'étain plombique. La preuve définitive n'a pu être faite qu'il y a quinze ans à peu près.

Lorsque la cause de si graves accidents est si difficile à déceler chez des adultes, vivant dans des conditions communes, observés par des médecins aussi éminents que les médecins inspecteurs de la marine, MM. A. Lefebvre(1), Rochard, Walther, etc., on conçoit facilement que sur des enfants la preuve soit presque impossible. Les enfants exposés à des accidents, par absorption d'une substance contenant du plomb, ne sont pas réunis; un médecin n'en observe guère que quelques-uns dans une année; l'enfant lui-même est, pendant les premiers mois de sa vie, exposé à des coliques fréquentes de causes variées, à des vomissements, à des troubles digestifs multiples caractérisés par la diarrhée ou la constipation. S'il dépérit, on accuse sa faiblesse congénitale, le lait de la nourrice ou la dentition. Si cet enfant absorbe une préparation plombique, les accidents n'éclatent pas tout d'un coup, l'action du poison est lente, progressive, un jour ne diffère de celui qui précède que par une aggravation à peine sensible d'un malaise ayant les mêmes caractères. En présence d'un enfant intoxiqué lentement, je ne crois pas que le médecin le plus attentif puisse arriver à affirmer que la cause des accidents qu'il observe est une intoxication par le plomb.

La preuve, basée seulement sur la nature et la marche des

(1) Lefebvre, *Recherches sur les causes de la colique sèche observée sur les navires de guerre français*. Paris, 1859.

accidents, nous semble donc impossible à faire dans ces cas. L'analyse chimique des viscères fournirait certainement des résultats plus probants. Mais, comme rien n'a révélé aux parents ni au médecin qu'il y avait une intoxication possible, cette recherche n'est jamais faite.

Nous ajoutons que la dose nécessaire pour provoquer des accidents peut être extrêmement faible, si elle est journellement répétée. Citons, pour le démontrer, le passage suivant d'un mémoire de M. Armand Gautier, membre de l'Académie de médecine (1) :

« Le plomb, dit notre collègue du Conseil d'hygiène, est un dangereux toxique ; les exemples de saturnisme résultant de l'absorption continue des doses les plus minimes remplissent les annales de la science.

« Je me bornerai à rappeler l'observation rapportée par M. Leroy de Méricourt dans une célèbre discussion soutenue à l'Académie de médecine contre M. Rufz de Lavison, à propos de la prétendue colique sèche des pays chauds. Deux employés d'un comptoir sénégalais présentèrent tous les signes du saturnisme chronique pour avoir bu des eaux qu'ils conservaient dans une bonbonne de grès couverte à l'intérieur d'un enduit plombifère.

« Je citerai encore l'observation faite, mais non publiée, par M. le Dr Magnier de la Source, d'un chimiste connu de Paris, ayant contracté une paralysie des extenseurs de l'avant-bras pour avoir simplement et à diverses reprises malaxé dans le creux de la main gauche un mastic plombifère dont il se servait pour modeler. Lorsqu'il s'agit d'une substance dont les effets sont si redoutables, osera-t-on, parce que les accidents aigus ou chroniques caractéristiques sont rares et souvent obscurs à leurs débuts, affirmer que l'influence sur l'économie de l'absorption des petites doses est négligeable ? »

Il est aujourd'hui admis par tous les médecins qui se sont occupés d'hygiène que l'introduction dans l'économie, par la voie digestive ou par la voie cutanée, d'une préparation contenant une proportion même très minime de plomb est dangereuse, si cette introduction est répétée, si elle est journalière.

La solution dite *de Mme Delacour* contient une très forte proportion de plomb ; elle est donc tout d'abord très suspecte ; voyons

(1) A. Gautier, *De l'absorption continue du plomb par notre alimentation journalière* (*Annales d'hygiène*, 3e série, t. VII, janvier 1882, p. 40), et *Le cuivre et le plomb dans l'alimentation et l'industrie*. Paris, 1883.

si le mode suivant lequel elle est employée écarte toute probabilité de danger.

III. *Mode d'emploi de la solution Delacour.* — Nous empruntons au prospectus lui-même l'indication du procédé :

« La manière d'employer ce cosmétique est simple et facile. Il suffira, chaque fois que l'on viendra de donner à teter à l'enfant, d'en verser quelques gouttes dans une soucoupe, d'en mouiller le pinceau, de le passer sur les crevasses ou gerçures des seins, et, quand elles seront bien imbibées de la liqueur, on recouvrira les mamelons avec les bouts de métal, afin de tenir les seins frais et d'éviter le frottement du linge.

« Essuyer simplement lorsque l'enfant redemandera le sein. »

Il faut faire remarquer tout d'abord que le bout de métal avec lequel on doit couvrir le mamelon après avoir badigeonné avec la liqueur est un bout en étain plombifère; que la liqueur contient un excès d'acide acétique libre ; que, par le mamelon, il s'écoule toujours quelques gouttes de lait; que celui-ci, en présence de l'acide acétique, subit une fermentation : il se forme de l'acide lactique ; celui-ci, ainsi que l'acide acétique libre, s'unissent au plomb du bout du sein pour former une nouvelle préparation plombique. Par conséquent, il y a sur le bout du sein :

1° Une portion de la liqueur déposée par le pinceau. L'addition de dextrine a pour effet de rendre cette liqueur moins fluide que les solutions connues sous le nom d'*eau de Goulard*, etc., et, par suite, de permettre un dépôt plus considérable ;

2° Une nouvelle proportion de sels de plomb (acétate et lactate de plomb) formée sur place par le contact de l'acide acétique libre et de l'acide lactique avec l'embout.

Enfin, il est recommandé de ne pas laver le mamelon, mais « d'essuyer simplement » quand l'enfant doit teter.

Dans ces conditions, il est difficile de fixer avec précision la quantité de sel qui reste après chaque badigeonnage. Mais, par des essais répétés, nous avons constaté que, pour utiliser un gramme de la liqueur de Delacour, il faut à peu près deux badigeonnages d'une surface égale à celle du mamelon. Prenons l'analyse du cosmétique Delacour qui révèle la moindre richesse en plomb, celle de M. Girard; nous voyons qu'un litre contient 8 grammes. Chaque gramme de la solution contient donc $0^{gr},008$ de plomb. Le badigeonnage des deux mamelons utilise environ un gramme. A chaque tetée, l'enfant peut donc prendre $0^{gr},008$ de plomb. Un enfant tette environ toutes les deux heures;

en vingt-quatre heures, il avalera donc à peu près 8 centigrammes d'un sel de plomb très soluble.

Je sais que c'est une approximation, que l'essuyage du mamelon enlèvera une partie du plomb ; mais, d'autre part, nous n'avons pas tenu compte dans ce calcul du sel de plomb formé par le contact d'un bout d'étain plombifère et de l'acide acétique libre et de l'acide lactique (1). Par conséquent, sans rien préciser, nous pouvons affirmer que, par le mode d'emploi de la liqueur Delacour, indiqué dans le prospectus, un enfant peut absorber chaque jour plus de 10 centigrammes d'un sel soluble de plomb.

Cette quantité est absolument dangereuse pour un enfant ; si elle est absorbée pendant plusieurs jours, elle peut déterminer des accidents graves. Nous avons dit plus haut quelle sera la difficulté du diagnostic en présence de laquelle se trouve le médecin, et expliqué pourquoi il est à peu près impossible de rapporter à leur cause vraie des accidents qui revêtent chez l'enfant une forme banale et trompeuse.

IV. *Le cosmétique Delacour doit-il être considéré comme un remède secret ou comme une eau de toilette ?* — Bien que le prospectus donne à cette préparation le nom de *cosmétique*, il suffit de parcourir ce prospectus pour voir qu'il est proposé comme un remède. « Son emploi prévient et fait disparaître en quelques jours les crevasses douloureuses et les gerçures qui sont la conséquence habituelle de l'allaitement. » — « On emploiera le même moyen pour les brûlures, coupures, gerçures et crevasses aux pieds, aux mains, ainsi que celles qui se forment dans les plis de la peau chez les enfants trop gras. » — « Quant aux personnes qui se coupent en marchant, elles devront, le soir avant de se coucher, passer le pinceau bien imbibé du cosmétique sur la partie malade, et, le lendemain, toute inflammation aura disparu. »

Cette préparation est donc préconisée dans un certain nombre d'accidents intéressant la peau. C'est un remède pour l'usage externe.

Est-ce un remède secret ? L'article 32 de la loi du 21 germinal an XI (titre IV : De la police de la pharmacie) est ainsi conçu : « Les pharmaciens ne pourront livrer et débiter des préparations

(1) Le premier bout d'étain que j'ai eu entre les mains était très chargé de plomb ; il était possible d'écrire sur le papier par frottement. Les autres étaient moins riches en plomb, en étain presque pur, 5 à 6 p. 100 de plomb.

médicinales ou drogues composées quelconques, que d'après la prescription qui en sera faite par des docteurs en médecine ou en chirurgie, ou par des officiers de santé et sur leur signature. Ils ne pourront vendre aucun remède secret. Ils se conformeront, pour les préparations et compositions qu'ils devront exécuter et tenir dans leurs officines, aux formules insérées et décrites dans les dispensaires ou formulaires qui ont été rédigés ou qui le seront dans la suite par les écoles de médecine, etc. »

L'article 36 prohibe la vente et même l'annonce des remèdes secrets. L'article 38 prescrit la rédaction d'un Codex.

Plusieurs éditions de ce Codex ont, depuis cette époque, été rédigées et publiées. Depuis lors aussi, l'Académie de médecine a été fondée. Un décret en date du 3 mai 1850 (promulgué seulement le 21 juin 1852) réédite les mêmes prescriptions en tenant compte de la publication du Codex et des décisions de l'Académie de médecine. Il est ainsi conçu :

« Vu les articles 32 et 36 de la loi du 21 germinal an XI ; vu le décret du 18 août 1810 ; vu l'avis de l'Académie nationale de médecine ;

« Considérant que, dans l'état actuel de la législation et de la jurisprudence, tout remède non formulé au Codex pharmaceutique, ou dont la recette n'a pas été publiée par le gouvernement, est considéré comme remède secret ;

« Considérant qu'aux termes de la loi du 21 germinal an XI, toute vente de remèdes secrets est prohibée ;

« Considérant qu'il importe à la thérapeutique de faciliter l'usage des remèdes nouveaux dont l'utilité aurait été régulièrement reconnue ;

« Art. 1er. — Les remèdes qui auront été reconnus nouveaux et utiles par l'Académie nationale de médecine et dont les formules, approuvées par le ministre de l'Agriculture et du Commerce, conformément à l'avis de cette Compagnie savante, auront été publiées dans son bulletin, avec l'assentiment des inventeurs ou possesseurs, cesseront d'être considérés comme remèdes secrets. Ils pourront être, en conséquence, vendus librement par les pharmaciens, en attendant que la recette en soit insérée dans une nouvelle édition du Codex. »

La formule du cosmétique Delacour n'a pas été inscrite au Codex, elle n'a pas été approuvée par l'Académie de médecine, *ce médicament est donc un remède secret.*

Dans une consultation signée par Me A. Vavasseur, avocat à la cour d'appel (9 mai 1873), et contenue au dossier, nous relevons les arguments suivants destinés à démontrer que le cosmétique

Delacour : 1° n'est pas dangereux; 2° n'est pas un remède, et 3° subsidiairement n'est pas un remède secret.

1° *Ce cosmétique n'est pas dangereux.* — Pour démontrer ce premier point, l'honorable défenseur s'appuie sur une consultation de M. le Dr J. Bergeron, fournie à l'occasion d'une note insérée par M. le Dr Bouchut (1).

Le Dr J. Bergeron conclut ainsi :

« En résumé, nous n'admettons pas qu'il soit possible qu'un enfant succombe en onze jours à des accidents suraigus d'empoisonnement saturnin dans les conditions observées par M. Bouchut. Le fait n'est pas démontré. Comme toutes les préparations renfermant du plomb, l'eau Delacour doit être maniée avec précaution, cela est incontestable, mais ce n'est point une préparation dangereuse et qui, dans les conditions de son emploi habituel, puisse chez la nourrice ou chez l'enfant donner lieu à des accidents graves. »

Nous partageons l'opinion de M. le Dr J. Bergeron sur un point. Dans le fait rapporté par M. le Dr Bouchut, l'empoisonnement n'est pas démontré. Nous avons dit plus haut que, dans les conditions d'observation dans lesquelles sont placés les médecins, le fait n'est pas démontrable.

Mais nous avons établi que c'était un médicament essentiellement dangereux.

Dans son argumentation, Me Vavasseur dit : « A la dose infinitésimale où s'y trouve l'acétate de plomb, il est impossible en effet qu'un accident sérieux se manifeste, etc. » Nous avons établi qu'un enfant à la mamelle pouvait prendre 10 centigrammes journellement de la substance active de ce médicament ; ce n'est pas une dose infinitésimale, mais extrêmement élevée, et nous ajoutons qu'alors même que la dose serait quatre fois, dix fois moins élevée, le médicament serait encore dangereux.

Rappelons, en outre des accidents rapportés plus haut et provoqués par l'ingestion de doses minimes, mais journalières, ceux observés chez des priseurs qui conservaient leur tabac dans des vases enduits d'un vernis plombifère. Certes, ici, la dose absorbée ne devait pas être élevée.

Me Vavasseur fait une confusion involontaire lorsqu'il ajoute : « Or, l'acétate de plomb est prescrit jusqu'à la dose de 10 centigrammes *et à l'intérieur* ; il y a des solutions contenant jusqu'à 40 p. 100 d'acétate de plomb. »

Le fait est exact ; nous ferons remarquer toutefois que la dose

(1) *Gazette des hôpitaux.*

de 10 centigrammes est fixée pour un adulte ; que, pour les enfants au-dessous d'un an, la dose doit être vingt fois moindre, au-dessus d'un an quinze fois moindre, etc. (1), et nous avons montré que cette dose de 10 centigrammes était celle qu'un enfant à la mamelle était exposé à absorber journellement.

De plus, la dose ne constitue pas à elle seule le danger qui peut résulter de l'emploi d'un médicament. Il faut tenir compte de son mode d'administration. On donne parfois 60 centigrammes, 1 gramme de calomel en une prise, on obtient un effet purgatif. Mais si l'on administre, non plus 1 gramme, mais 5 centigrammes en dix prises successives espacées de deux en deux heures, dès le second jour on observe presque constamment une salivation mercurielle qui oblige à interrompre le traitement. Les exemples seraient faciles à multiplier, pour l'opium, la morphine, etc.

Dans le cas soumis à notre appréciation, c'est la répétition journalière qui constitue le danger, absolument comme dans l'exemple cité plus haut de l'emploi du calomel.

2° *Le cosmétique Delacour constitue-t-il un remède secret ?* — Me Vavasseur déclare que ce cosmétique ne constitue pas un remède secret, et il ajoute : « L'ordonnance de 1777 définit le remède secret : *toute préparation médicamenteuse entrant au corps humain sous forme de médicament.* Elle n'a donc pas voulu régir les remèdes externes, beaucoup moins dangereux, puisqu'ils ne peuvent être absorbés que très lentement et en quantités très minimes par les pores de la peau, etc. »

La déclaration du roi, en date du 25 avril 1777, a eu pour but de réglementer le commerce de la droguerie et de préciser les droits des pharmaciens et des épiciers. Il n'est pas question des remèdes secrets.

Voici les considérants qui le prouvent et les articles où se trouve le mot *médicament entrant au corps humain* :

« Louis, etc. — Par l'article 3 de notre édit du mois d'août dernier, nous nous sommes réservé de nous expliquer particulièrement sur ce qui concerne la pharmacie ; nous avons considéré qu'étant une des branches de la médecine, elle exigeait des études et des connaissances approfondies, et qu'il serait utile d'encourager une classe de nos sujets à s'en occuper uniquement, pour parvenir à porter cette science au degré de perfection dont elle est susceptible dans les différentes parties qu'elle embrasse et qu'elle réunit. Nous avons également porté notre attention sur ce

(1) Voy. table de Gaubius, *in* Jeannel, *Formulaire magistral.*

qui pouvait intéresser le commerce de l'épicerie. *Nous avons eu pour but de prévenir le danger qui peut résulter du débit médicinal des compositions chimiques, galéniques ou pharmaceutiques entrantes au corps humain, confié à des marchands qui ont été jusqu'à présent autorisés à en faire commerce sans être obligés d'en connaître les propriétés.* L'emploi des poisons étant en usage dans quelques arts, et la vente en étant commune entre l'épicerie et la pharmacie, nous avons jugé nécessaire d'ordonner de nouveau l'exécution de nos ordonnances sur cet objet et de fixer entre les deux professions des limites qui nous ont paru devoir prévenir toutes contestations, et opérer la sûreté dans le débit des médicaments, dont la composition ne peut être trop attentivement exécutée et surveillée. A ces causes, etc.

« Art. 6. Défendons aux épiciers et à toutes autres personnes de fabriquer, vendre et débiter aucuns sels, compositions ou préparations entrantes au corps humain en forme de médicaments, ni de faire aucune mixtion de drogues simples, pour administrer en forme de médecine, sous peine de 500 livres d'amende et de plus grandes s'il y échoit, etc. »

L'interprétation de cet article me semble facilitée par le texte de l'article 5 :

« Art. 5. Les épiciers continueront d'avoir le droit et la faculté de faire le commerce en gros des drogues simples, sans qu'ils puissent en vendre et débiter au poids médicinal, mais au poids du commerce; leur permettons néanmoins de vendre en détail et au poids médicinal, la manne, la casse, la rhubarbe et le séné, ainsi que les bois et racines, le tout en nature sans préparation, manipulation ni mixtion, sous peine de 500 livres d'amende pour la première fois et de plus grandes peines en cas de récidive. »

Rien ne justifie, il me semble, la distinction proposée par Me Vavasseur entre les remèdes internes et les remèdes externes.

Je n'ai évidemment aucune compétence pour discuter l'interprétation juridique de la phrase « sels, préparations, compositions entrantes au corps humain en forme de médicament » ; mais, si cette phrase voulait dire en droit que ces médicaments doivent entrer par la voie digestive, par la bouche, cette interprétation serait absolument contraire à celle que lui donneraient les médecins. Lorsque ceux-ci ont à faire pénétrer dans le corps humain des médicaments très actifs, ils emploient et ils employaient déjà au siècle dernier les frictions à l'aide de pommades, d'onguents, etc. Ce sont encore les frictions mercurielles qui constituent le traitement le plus actif de la syphilis.

Mais, alors même que l'on donnerait à cette phrase cette inter-

prétation restrictive, nous dirions que, dans le cas particulier, en fait, la préparation de Mme Delacour entre au corps de l'enfant à la mamelle par la voie digestive. Ce n'est pas son but, mais c'est son effet.

Le cosmétique Delacour est donc un médicament, il est dans le prospectus même préconisé pour guérir les gerçures, etc., et il entre dans le corps de l'enfant à la mamelle par sa bouche.

3° *Subsidiairement, le cosmétique Delacour ne serait pas un remède secret*, « car, dit Me Vavasseur, il ne contient qu'une substance simple, l'acétate de plomb, qui est insérée au Codex avec l'indication de propriétés thérapeutiques, analogues ou identiques ».

Il existe entre la solution insérée au Codex et la préparation du cosmétique Delacour une différence qui n'est pas aussi futile que le pense le défenseur. On y a ajouté de la dextrine; pourquoi ? Parce que cette addition donne à la préparation une plus grande consistance, qui permet d'en appliquer, sans qu'elle s'écoule, une plus grande quantité que si l'on opérait avec une solution aqueuse ou alcoolique. Il en résulte donc un dépôt plus considérable de la substance médicamenteuse active que si l'on se servait des préparations dites *sel de Saturne*, *eau de Goulard*, *eau blanche*, etc.

J'ajouterai que le cosmétique Delacour est tellement un remède secret que beaucoup de médecins l'emploient, ignorant qu'il contient une solution de plomb, et que, par conséquent, ils ignorent les dangers que peut courir l'enfant et ne sont pas mis en éveil vis-à-vis des accidents qui pourraient survenir.

Conclusions. — 1° Le cosmétique Delacour est une préparation dont le principe actif est un sel de plomb très toxique.

2° C'est un remède préconisé pour guérir les gerçures, brûlures, etc.

3° Son mode d'emploi, dans les cas de gerçures du mamelon des nourrices, les conseils insérés à cet égard dans le prospectus, le bout du sein en étain plombifère dont on recouvre le mamelon, ont pour conséquence de recouvrir le mamelon d'une couche de ce sel de plomb. Au moment où l'enfant tette, il en absorbe nécessairement une certaine quantité.

4° S'il est difficile et même impossible de distinguer chez l'enfant les accidents et les coliques, qui peuvent résulter de cette ingestion, des autres accidents et des coliques auxquels ils sont sujets à cet âge, l'expérience a démontré que chez l'adulte l'absorption de doses bien inférieures, extrêmement minimes, mais journellement répétées, provoque des accidents sérieux, dans quelques cas même mortels.

5° C'est un remède secret ; si les solutions d'acétate de plomb sont inscrites au Codex, dans le cosmétique Delacour l'adjonction d'une substance inerte par elle-même, la dextrine, a pour effet de rendre possible l'adhérence d'une plus grande quantité de substance médicamenteuse sur la partie malade, d'où résulte pour l'enfant l'absorption d'une dose plus grande.

L'usage de l'acétate de plomb avec adjonction de dextrine n'est pas inséré au Codex ni approuvé par l'Académie de médecine.

6° Les médecins qui prescrivent ce remède pouvant ignorer sa composition, puisque sa formule n'est pas publiée, s'exposent à provoquer, chez les enfants à la mamelle, des accidents dont il leur est ensuite impossible de reconnaître la nature.

Jugement (9e chambre).

Le Tribunal, après en avoir délibéré conformément à la loi :

Attendu qu'il résulte de l'instruction et des débats, spécialement de l'analyse faite par Girard, et de l'expertise à laquelle il a été procédé par le Dr Brouardel, commis à cet effet, et qu'il n'est pas d'ailleurs contesté par la veuve Heudier que le cosmétique Delacour consiste dans un mélange d'acétate de plomb et de dextrine, l'acétate de plomb étant employé dans la proportion de 8,68 par litre ;

Que s'il est vrai que ces substances soient l'une et l'autre inscrites au Codex, leur combinaison n'y figure pas, et n'a pas davantage été approuvée par l'Académie de médecine dans les termes du décret du 3 mai 1850 ;

Que, dans ces conditions, elle doit être considérée comme constituant un remède secret ;

Qu'en vain la veuve Heudier prétend-elle que l'adjonction d'une substance inerte, telle que la dextrine, ne doit pas être considérée comme modifiant le caractère de son produit, dont la base, l'acétate de plomb, est un sel à effets parfaitement connus et déterminés, dont la vente est dès lors, à son avis, licite ;

Que les dispositions du décret du 3 mai 1850, rapprochées de l'article 32 de la loi du 21 germinal an XI, ne permettent pas à cet égard aucune distinction ;

Que, d'ailleurs, il résulte de la déposition du Dr Brouardel que, loin d'être indifférente, l'addition de la dextrine produit un résultat important, en modifiant les effets de l'acétate de plomb, et en donnant à ce dernier une consistance plus grande

qui permet d'en appliquer sans qu'il s'écoule et par suite d'en absorber une quantité supérieure à celle introduite avec la solution du Codex ;

Qu'au surplus et aux termes de l'article 6 de la déclaration du 25 avril 1877, la veuve Heudier n'a même pas le droit de fabriquer, vendre ou débiter aucuns sels, compositions ou préparations entrant au corps humain en forme de médicament, et qu'elle ne peut sérieusement contester que le cosmétique Delacour, ne consistât-il que dans la solution d'acétate de plomb indiquée au Codex, soit un médicament dans toute l'acception de ce mot ;

Qu'elle-même, encore bien qu'elle soutienne aujourd'hui que ce n'est qu'une eau de toilette, l'intitule dans les prospectus qu'elle distribue : un spécifique infaillible et prompt, contre les gerçures et les crevasses aux seins et autres, approuvé, recommandé et employé par les principaux médecins accoucheurs et sages-femmes, composé par Liébert, pharmacien diplômé par l'École de médecine et de pharmacie de Paris ;

Qu'en fait, la dilution qui fait la base de sa préparation rentre dans la catégorie des médicaments et figure à ce titre au Codex ; que sa prétention de limiter les effets de la déclaration du 25 avril 1777 à ceux qui s'absorbent par l'estomac n'est pas davantage admissible ;

Qu'aucune distinction et aucune exception n'ont été établies à cet égard par ladite déclaration, et que ses dispositions s'appliquent aux pommades et onguents comme à tous les remèdes d'un usage externe, spécialement au cosmétique Delacour ;

Qu'il importe peu que la veuve Heudier ait décoré son produit d'une appellation qui lui donne l'apparence d'un article de parfumerie ;

Que cette circonstance, de nature seulement à endormir les soupçons des médecins et à assurer la sécurité des tiers, comme aussi l'annonce de ses propriétés spéciales à des malades qu'il peut guérir, le secret gardé sur sa composition qui ne permet pas aux médecins de s'en rendre compte et de l'ordonner en connaissance de cause, la rédaction des prospectus, enfin les précautions qui sont conseillées afin d'en éviter les contrefaçons, tout concourt, en dehors même des circonstances précédemment relevées, à lui donner le cachet d'un remède secret.

Attendu que la veuve Heudier invoque, à la vérité, l'autorité des décisions judiciaires desquelles elle induit, pour la femme Convenant et pour elle, un droit absolu à fabriquer, annoncer, vendre et mettre en vente le cosmétique Delacour ;

Que cela résulterait spécialement d'un jugement de ce siège du 30 mai 1873 qui les a acquittées d'une prévention analogue, d'une ordonnance de non-lieu rendue le 30 octobre 1850, au profit de Charles-Marie Delacour, et enfin d'un précédent jugement du 13 janvier 1827 par lequel la femme Delacour a été renvoyée des fins d'une poursuite semblable.

Attendu à cet égard que, d'une part, le seul jugement du 30 mai 1873 rendu au profit des mêmes prévenues pourrait être invoqué par elles, que les autres décisions judiciaires sont intervenues en effet vis-à-vis de personnes différentes et que l'exception posée par l'article 360 du Code d'instruction criminelle n'est, par suite, pas applicable.

Attendu d'autre part que ce jugement même ne statue pas sur la fabrication, la vente et la mise en vente d'un remède secret, qu'il ne décide donc rien sur le fait qui constituait la base de la prévention ;

Qu'il se borne à déclarer l'action du ministère public non recevable en visant l'ordonnance de non-lieu de 1850, et constatant qu'aucune charge nouvelle n'était relevée contre les prévenues ;

Qu'au surplus, eût-il alors jugé le fond, les dispositions de l'article 360 susvisées n'en seraient pas applicables ;

Que le tribunal n'est pas, en effet, actuellement saisi des faits sur lesquels il a été alors statué et qui seraient d'ailleurs couverts par la prescription, mais de faits postérieurs accomplis depuis moins de trois années et sur lesquels aucune décision n'est intervenue ;

Qu'encore bien qu'ils soient identiques, et qu'il puisse y avoir la même raison de décider, il n'y a pas toutefois chose jugée dans le sens de la loi ;

Qu'en effet chaque fois que la fabrication, la vente et la mise en vente se renouvellent, des faits nouveaux et des infractions nouvelles se commettent qui peuvent entraîner des poursuites dans l'examen desquelles les tribunaux ne sont pas enchaînés par l'appréciation des premiers juges ;

Qu'il y a lieu seulement pour eux de tenir compte de la bonne foi que les précédentes décisions ont pu imprimer aux agissements des prévenus traduits, dans ces circonstances, devant eux, et que si, dans les matières régies par les lois et ordonnances sur l'exercice de la pharmacie, elle ne fait pas disparaître le délit, on doit reconnaître qu'elle constitue toutefois une cause d'atténuation.

Et attendu qu'il résulte de ce qui précède que la femme

Convenant a depuis moins de trois ans, à Paris, annoncé, mis en vente et vendu un remède secret désigné sous le nom de *cosmétique Delacour* ;

Que la veuve Heudier s'est, à la même époque, à Paris et à Lisieux, rendue complice du même délit en fabriquant le remède dont s'agit et en le fournissant à la veuve Convenant, sachant que celle-ci devait l'annoncer et le mettre en vente ;

Condamne la femme Convenant et la veuve Heudier, chacune et solidairement, à 50 francs d'amende ; les condamne aussi solidairement aux dépens (1).

(1) *Annales d'hygiène publique et de médecine légale,* février 1883, t. IX.

TABLE DES MATIÈRES

8556-03. — Corbeil. Imprimerie Éd. Crété.

